STULZ

ACONDICIONADORES DE AIRE

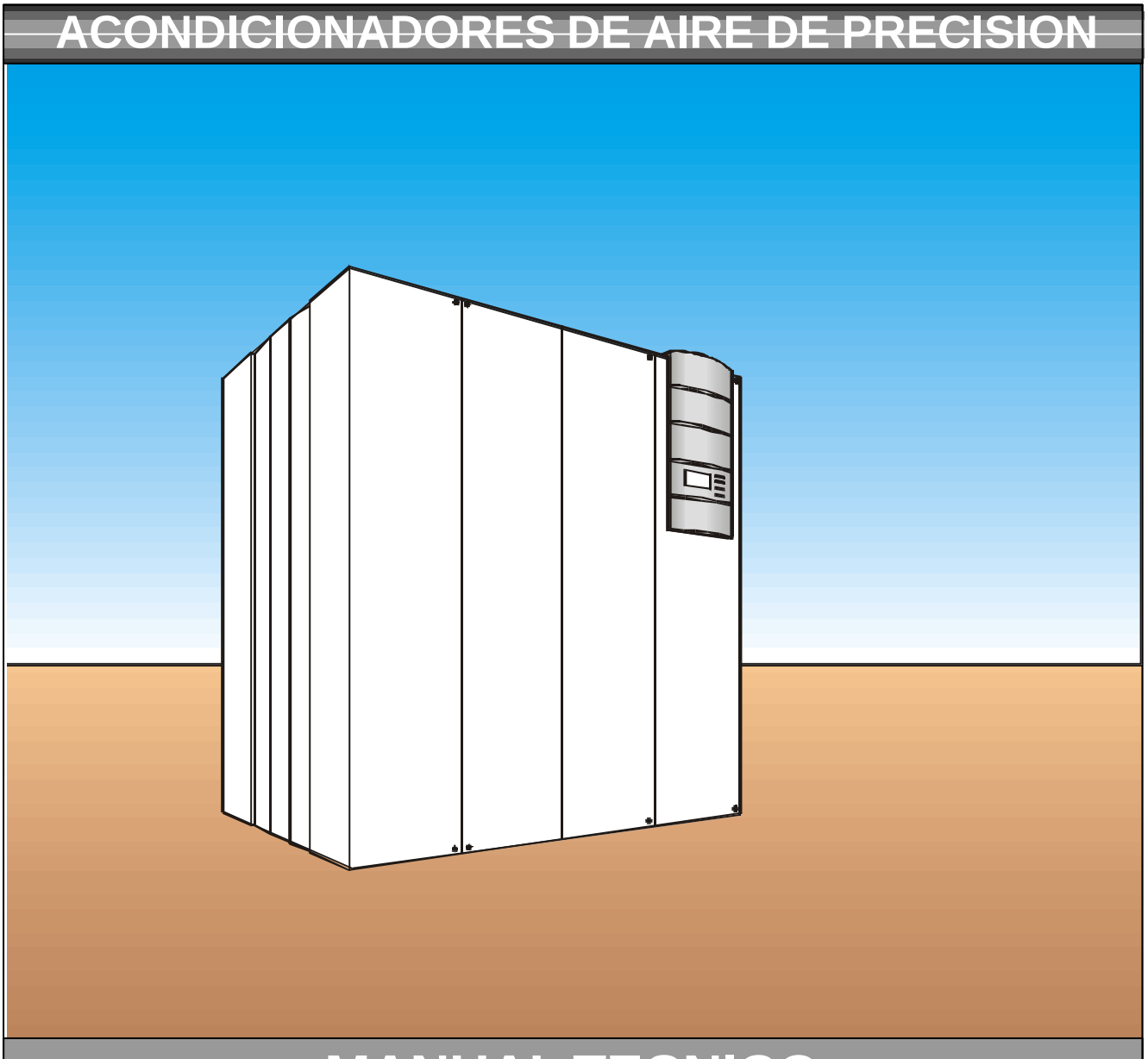
LINEA MODULAR DX

INDICE 10

Edición 7.01

ACONDICIONAMIENTO DE AIRE

ACONDICIONADORES DE AIRE DE PRECISION



MANUAL TECNICO

© STULZ GmbH, Hamburg

Contenido	Página
TABLA DE MATERIAS	**3**
INDICACIONES DE SEGURIDAD	**5**

Indice

10.1 GUIA/DESCRIPCION	**9**
10.2 DATOS TECNICOS	**23**
10.3 MONTAJE/PUESTA EN MARCHA	**27**
10.4 MANEJO/MANTENIMIENTO	**41**
10.5 CAUSA/ELIMINACION DE ANOMALIAS	**57**
10.6 CONTROLADOR	**73**
10.7 TUBERIAS DE REFRIGERANTE	**95**
10.8 OPCIONES	**114**
10.9 ANEXO	**161**

El presente manual técnico debe leerse detenidamente y observarse antes de proceder a la instalación y la operación del acondicionador de aire.

El abrepuertas STULZ y las instrucciones de manejo resumidas tienen que encontrarse, perfectamente visibles, en las proximidades inmediatas del acondicionador de aire.

Las medidas descritas en el capítulo de Indicaciones de seguridad tienen que observarse imprescindiblemente.

Los acondicionadores de aire de las ejecuciones A, G, GE (ver guía) están provistos de una instalación frigorífica, conteniendo gas refrigerante.

Indicaciones de seguridad

Generalidades

El presente manual técnico contiene instrucciones fundamentales que deben observarse para la instalación, la operación y el mantenimiento. Por tal razón, antes de proceder al montaje y a la puesta en marcha debe ser leído por el instalador y por el personal especializado/el propietario responsable, debiendo tenerse en cuenta todo lo en él expuesto. Ha de estar siempre disponible en el lugar de uso de la instalación.

No sólo tienen que observarse las indicaciones de seguridad generales expuestas en este apartado de "Indicaciones de seguridad", sino también todas las indicaciones de seguridad especiales que aparecen en los demás apartados.

En los acondicionadores de aire de la casa STULZ se utilizan agentes frigoríficos a base de freón (diclorodifluorometano). Los agentes frigoríficos son hidrocarburos fluorados (FC) volátiles o bien FC licuados bajo presión, fácilmente volátiles, que están contenidos en los circuitos frigoríficos de los aparatos Stulz de la "Modular-Line". Son incombustibles y, si se utilizan debidamente, no tienen efectos nocivos para la salud.

Primeros auxilios

- Si durante la manipulación de FC o después de la misma se sufren molestias o se ve perjudicada la salud, acudir inmediatamente a un médico, al que deberá informarse de que se ha trabajado con FC.
- En caso de efectos agudos, la persona accidentada deberá llevarse lo más rápidamente posible al aire libre.
- No dejar nunca a la persona accidentada sin vigilancia.
- Si la persona accidentada no respira, iniciar inmediatamente una respiración artificial.
- No se debe intentar que personas que hayan perdido el conocimiento o que estén próximas a ello ingieran ninguna clase de líquido.
- Salpicaduras de FC en los ojos pueden ser eliminadas por una segunda persona soplando o abanicando. A continuación, enjuagar con agua abundante.
- Indicaciones para el médico:
  No administrar preparados del grupo de la adrenalina-efedrina (tampoco nor-adrenalina) para combatir el shock.
  Para más informaciones, consultar a los centros de prevención de intoxicaciones.

Manipulación de agentes frigoríficos

Para la manipulación de agentes frigoríficos deben observarse los siguientes aspectos:

- Los agentes frigoríficos tienen un efecto narcotizante en caso de inhalarlos en concentraciones elevadas.
- Utilizar siempre gafas protectoras y guantes protectores.
- No comer, beber ni fumar durante el trabajo.

- Los agentes frigoríficos líquidos no deben entrar en contacto con la piel (peligro de quemaduras).
- Utilizarlos únicamente en recintos bien ventilados.
- No inhalar vapores de agente frigorífico.
- Se prohíbe expresamente un uso indebido intencionado.
- En caso de producirse accidentes, observar imprescindiblemente las medidas de primeros auxilios.

Instalación de sistemas de agente frigorífico

Para la instalación de sistemas de agente frigorífico deben observarse imprescindiblemente los siguientes puntos:

- Comprobar la estanqueidadde la planta con nitrógeno a presión.
- Eliminar inmediatamente fugas en sistemas frigoríficos
- Durante los trabajos de llenado y reparación, no permitir que el agente frigorífico escape en recintos cerrados.
- Asegurar un sistema de aspiración o una buena ventilación en recintos cerrados.
- En caso de presentarse repentinamente concentraciones elevadas de agente frigorífico, abandonar inmediatamente el recinto. Sólo después de una ventilación suficiente podrá entrarse de nuevo en el recinto.
- Si resulta inevitable realizar trabajos con una concentración elevada de agente frigorífico, se utilizarán aparatos respiratorios. ¡Las mascarillas filtrantes no bastan; tener en cuenta el boletín sobre protección respiratoria!
- Antes de realizar trabajos de soldadura en sistemas que trabajen con agente frigorífico, extraer este último por succión.
- En sistemas frigoríficos que se hayan vaciado de agente frigorífico, los trabajos de soldadura deberán realizarse únicamente en recintos bien ventilados.
- En caso de olor penetrante existe una descomposición del agente frigorífico por sobrecalentamiento. Abandonar inmediatamente el recinto, al que sólo deberá entrarse de nuevo después de ventilarlo bien o utilizando una mascarilla con filtro para gases ácidos.
- Los agentes frigoríficos a base de fluorocarbonos (FC) contribuen al calentamiento mundial, debiéndo ser evacuados reglamentariamente por empresas debidamente certificadas y autorizadas para la realización de tales servicios.

Cualificación y formación del personal

El personal encargado de la operación, el mantenimiento, la inspección y el montaje tiene que tener la cualificación correspondiente para realizar tales trabajos.

Peligros en caso de no observar las indicaciones de seguridad

De la no observancia de las indicaciones de seguridad pueden derivarse peligros para el personal, para el medio ambiente y para la planta. Si no se observan las indicaciones de seguridad se pierden todos los derechos de indemnización.

Trabajo con conciencia de la seguridad

Tienen que observarse las indicaciones de seguridad expuestas en el presente manual técnico, las normas nacionales para prevención de accidentes así como indicaciones de trabajo, operación y seguridad internas de la empresa.

Indicaciones de seguridad para trabajos de mantenimiento, inspección y montaje

El propietario de la planta debe procurar que todos los trabajos de mantenimiento, inspección y montaje sean realizados por especialistas autorizados y cualificados, que se habrán informado además a través de un estudio detallado del Manual de manejo.
Básicamente, en la planta sólo debe trabajarse cuando está desactivada. Los procedimientos para desactivación de la planta descritos en el Manual de manejo tienen que observarse imprescindiblemente.

El acondicionador de aire tiene que desconectarse con el interruptor principal para realizar los trabajos de reparación, asegurándose con un rótulo de advertencia para evitar una nueva conexión no intencionada.
La ausencia de tensión eléctrica en el acondicionador de aire deberá comprobarse en el interruptor principal.

Antes de la nueva puesta en marcha, observar las medidas preparatorias descritas en el índice 10.3 "Montaje/Puesta en marcha".

Transformación y fabricación de repuestos por el usuario

Transformaciones o modificaciones de la planta se permiten sólo tras consultar con la casa STULZ. En beneficio de la seguridad deben utilizarse únicamente repuestos originales o bien repuestos/accesorios homologados por la casa STULZ.

Formas de uso inadmisibles

La seguridad de funcionamiento de la planta sólo está garantizada si se usa de conformidad con los fines descritos en el índice 10.1 "Guía/Uso conforme a los fines" del manual. Los valores límite fijados en los datos técnicos no deben sobrepasarse en ningún caso.

GUIA/DESCRIPCION

INDICE 10.1

ACONDICIONADORES DE AIRE

LINEA MODULAR DX

Contenido Pagina

INTRODUCCION **11**

LISTA DE ABREVIATURAS **11**

EXPLICACION DE LA SIMBOLOGIA **11**

SUBDIVISION DE LAS INSTRUCCIONES DE OPERACION **12**

CODIGO DE PAGINA **13**

DISEÑO DE LA UNIDAD **14**

TIPO DE CODIGO **14**

VARIANTES DE LA UNIDAD **15**

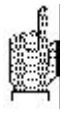
DESCRIPCION **17**
- **General** **17**
- **Uso proyectado** **17**
- **Diseño de la unidad de A/C** **17**
- **Componentes básicos/ funciones del circuito refrigerante** **18**
- **Método de operación de la unidad de A/C** **18**
  - **Método de operación de la unidad A/C tipo A** **18**
  - **Método de operación de la unidad A/C tipo G** **19**
  - **Método de operación de la unidad A/C tipo GE** **19**
- **Flujo de Aire** **19**
- **Circuito deshumificador** **20**
- **Dispositivos de prevención** **20**
- **Dispositivos de seguridad** **20**

SERVICIO AL CLIENTE **21**

RANGOS DE APLICACION **22**

Introducción

Esta guía le dará un sumario de las variantes de la LINEA MODULAR DX. También encontrará una breve descripción de los varios tipos de unidades en este índice. También contiene información sobre el diseño y subdivisión de las instruciones de operación.

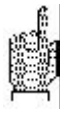


Estas instrucciones de operación solo explican el rango de productos de la "LINEA MODULAR DX"

Lista de abreviaciones

A	Unidad de A/C del tipo A (refiérase a su descripción)
CW	Unidad de A/C del tipo CW (refiérase a su descripción)
EU	Clasificación de acuerdo a los estandares Europeos
G	Unidad de A/C del tipo G (refiérase a su descripción)
GE	Unidad de A/C del tipo GE (refiérase a su descripción)
AP	Alta presión
I/O	Interface de Entrada/Salida
LCD	Display de cristal líquido
BP	Baja presión
Impulsión	Aire suministrado a el cuarto a acondicionarse
Retorno	Aire de retorno a la unidad A/C
FC	Hidrocarburo Fluoratado
CAC	Calefacción del agua caliente

Explicación de los símbolos



Este símbolo indica procedimientos especiales

ó información.

Este símbolo indica medidas especiales
ó peligrosas que deben ser observadas sin falla.

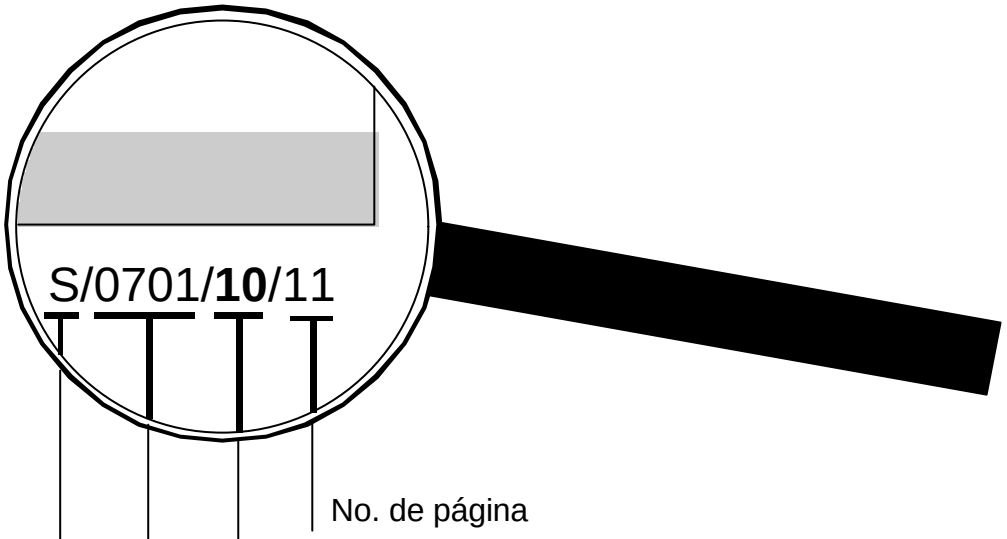
Subdivisión de las instruciones de operación

Las instrucciones de operación de la "LINEA MODULAR DX" consisten de 1 manual con 10 secciones subdivididas de la siguiente manera:

Indice **10.1**	**Guía/descripción**	Contiene una introducción al rango de productos de la "LINEA MODULAR DX", y a estas instrucciones de operación.
Indice **10.2**	**Datos técnicos**	Contiene los datos técnicos de la configuración básica de unidades de A/C.
Indice **10.3**	**Montaje/puesta en marcha**	Contiene información sobre el ensamble y arranque de las unidades de A/C.
indice **10.4**	**Manejo/mantenimiento**	Contiene información sobre la operación y mantenimiento de las unidades de A/C.
Indice **10.5**	**Causa/eliminación de anomalias**	Contiene información sobre la localización de fallas y su posible solución.
Indice **10.6**	**Controlador**	Contiene información sobre la operación del controlador de la unidad de A/C.
Indice **10.7**	**Tubería refrigerante**	Contiene información sobre la tubería de gas refrigerante, y es solo aplicable a las unidades de A/C tipo A.
Indice **10.8**	**Opciones**	Contiene información sobre las opciones adicionales que se pueden instalar a la unidad de A/C.
Indice **10.9**	**Apéndices**	Listas de refacciones, diagramas eléctricos y de refrigeración, reportes de pruebas, etc. pueden ser encontrados en los apéndices .
	Breves intrucciones de operación	Breves instrucciones de operación deberán estar ubicadas cerca de la unidad de A/C conteniendo información para casos de emergencia y primeros auxilios así como los datos técnicos generales.

Código de página

El código de página contiene la siguiente información:



No. de página

No.de Indice para los productos de la LINEA MODULAR DX

Fecha de actualización(mes/año)

Lenguaje

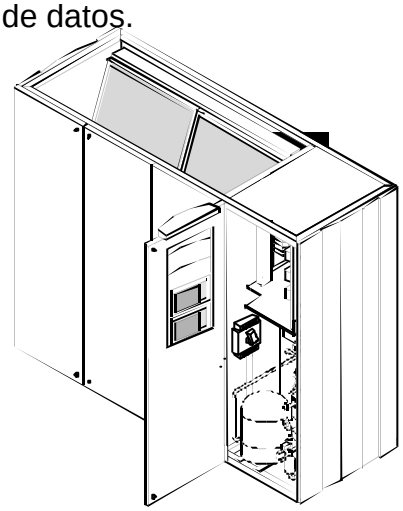
- (D) Alemán
- (E) Inglés
- (F) Francés
- (U) Inglés Americano
- (S) Español

Diseño de la unidad

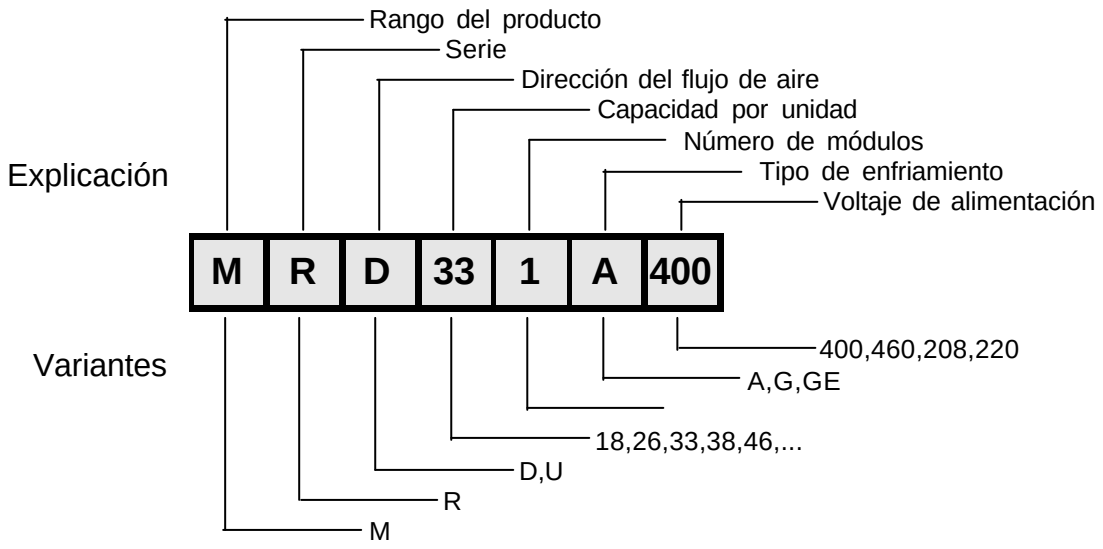
Las unidades de A/C de la "LINEA MODULAR DX" están diseñadas para cumplir con las espectativas y requerimientos técnicos de cada usuario. Cada módulo individual ó unidad de la "LINEA MODULAR DX" puede ser suministrada en varias capacidades. Ud. puede identificar su equipo por el tipo de código independientemente del tipo de equipamiento adicional que contenga. Ud. puede ver cuáles opciones están instaladas en su unidad de A/C de los documentos del índice 10.9 Apéndices.

Clave de modelos

La clave de modelos informa sobre las variantes de su unidad de A/C que pueden ser encontradas en la placa de datos.



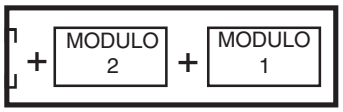
La placa de datos esta localizada en el compartimiento eléctrico



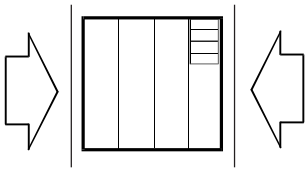
Variaciones en las unidades

Este capítulo presenta las variaciones en las unidades de la "LINEA MODULAR DX".

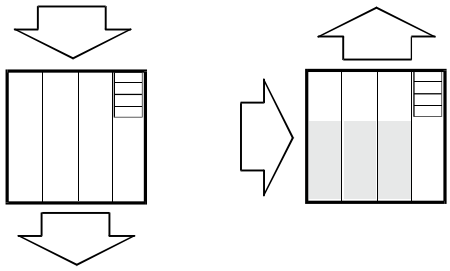
Rango del producto: Línea Modular (M)



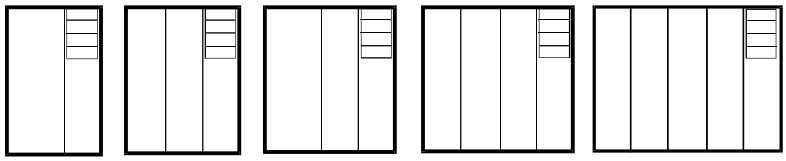
Serie: Estandard (R)



Direción del flujo de Aire: Descendente (D) Ascendente (U)

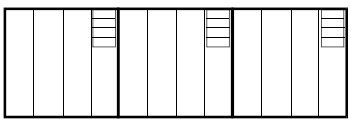


Capacidad por módulo: 18 kW 26 kW 33 kW 38 kW 46 kW



La capacidad puede incrementarse ensamblando juntos varios módulos de la misma capacidad.

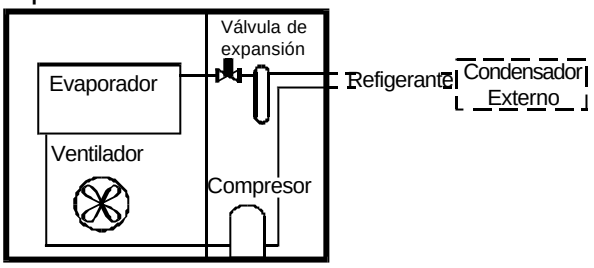
Número de módulos:



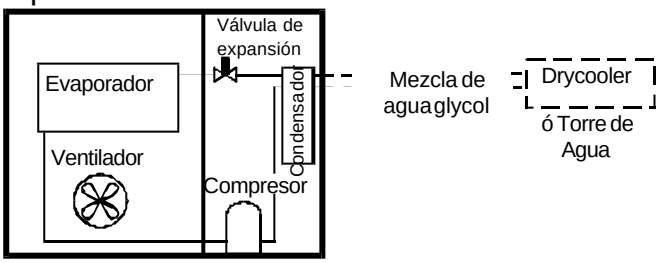
Varios módulos pueden ser colocados juntos.

Diseño típico del sistema de disipación de calor de un módulo unitario de AC.

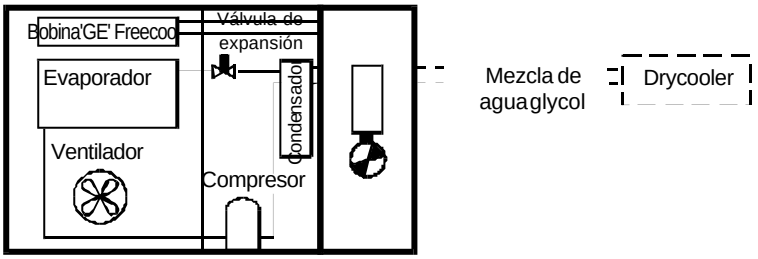
Tipo A



Tipo G



Tipo GE



Voltaje de alimentación:

400V/50Hz
460V/60Hz
208V/60Hz
220V/60Hz

Las unidades de A/C pueden diseñarse para adaptarse a cualquiera de estos voltajes de alimentación.

Descripción

General

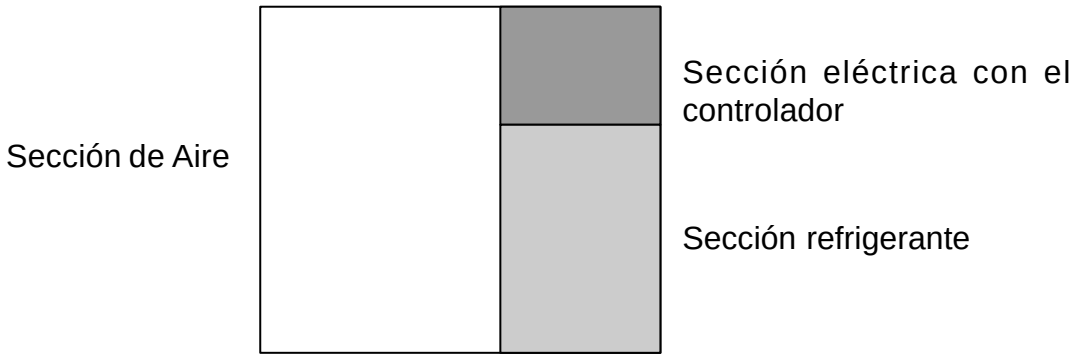
Su unidad de A/C viene del rango de productos de la "LINEA MODULAR DX" y deberá usarse para el acondicionamiento de cuartos. Hay varios diseños disponibles descritos como variantes. Estas deberán ser instaladas de acuerdo a las instrucciones del índice 10.3 ensamble/arranque. Las unidades son operadas totalmente desde el controlador (refiérase al índice 10.6 controlador).

Uso proyectado

La unidad de A/C se usará para controlar la temperatura y humedad en un cuarto. Cualquier uso más alla de éste no es permitido. STULZ no será responsable de ningún daño que resulte de ello. El usuario asumirá el riesgo.

Diseño de la unidad de A/C

La unidad de A/C se divide en 3 áreas; de aire, refrigeración y eléctrica. El gabinete es una construcción de tipo marco.



El evaporador y el ventilador están en la sección de aire. Para hacer el acondicionamiento, el ventilador impulsa el aire a través del evaporador. Todos los componentes eléctricos y electrónicos de control y monitoreo de la unidad se encuentran en la sección eléctrica. Todo el cableado eléctrico termina en este compartimiento.
El compresor, recibidor, el condensador de las unidades G y GE, la válvula de expansión, los interruptores de presión y otros aditamentos se localizan en la sección de refrigeración.

Componente básicos/funciones del circuito refrigerante

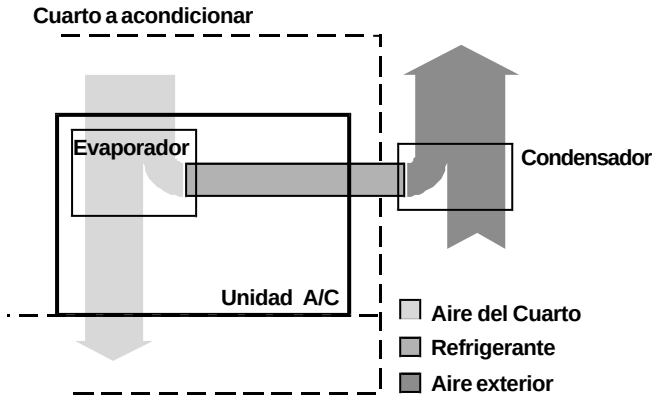
El circuito refrigerante de las unidades de A/C consiste de un compresor, un condensador, una válvula de expansión y el evaporador. Estos componentes son conectados con tuberías en un circuito sellado. El compresor es usado para comprimir y mantener el flujo de refrigerante. El calor del refrigerante es disipado en el condensador. La válvula de expansión con compensación de presión es usada como el componente regulador del circuito. El calor es absorbido del flujo de aire que pasa por el evaporador. Todos los componentes del circuito refrigerante son diseñados para una presión máxima de trabajo de 25 bar. En las unidades de A/C tipo A, el condensador no esta integrado al conjunto.

A medida que el calor del cuarto es absorbido por el evaporador, el líquido refrigerante se gasifica. Gas refrigerante con baja temperatura y presión entra al compresor por la línea de succión. El compresor eleva la presión y temperatura del refrigerante y lo transporta a través de todo el circuito. Es en el condensador donde es convertido nuevamente en líquido a alta presión a la vez que el calor es disipado. El líquido refrigerante a alta presión es empujado a través de la válvula de expansión nuevamente como gas a baja temperatura, baja presión hacia el evaporador.

Método de operación de las unidades de A/C

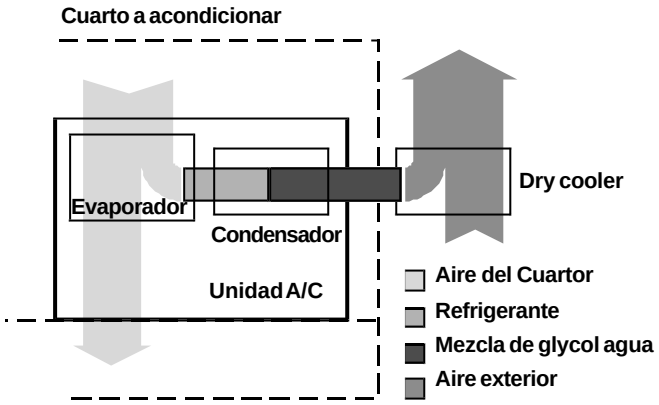
Hay 3 tipos de diseño en las unidades de la "LINEA MODULAR DX"; A, G, GE. El método de operación con respecto al flujo de calor se muestra a continuación:

Método de operación de las unidades de A/C tipo A



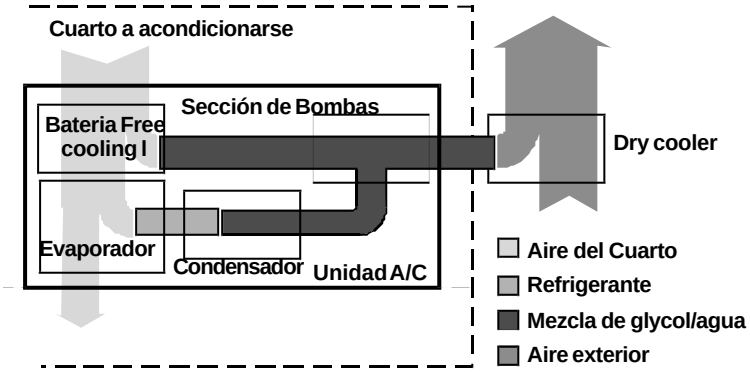
El aire dentro del cuarto pasa por el evaporador por la acción del ventilador. En éste proceso el calor es absorbido del aire del cuarto y se transfiere al refrigerante. El refrigerante disipa éste calor externamente a través del condensador. La unidad de A/C y el condensador están conectadas mediante un circuito refrigerante sellado.

Método de operación de las unidades de A/C tipo G



El aire dentro del cuarto pasa por el evaporador por la acción del ventilador. En éste proceso el calor es absorbido del aire del cuarto y se transfiere al refrigerante. El refrigerante disipa éste calor a través de una mezcla de glycol/agua que fluye en un condensador interno a la unidad de A/C. Esta mezcla de glycol/ agua fluye a través del dry-cooler, disipando el calor hacia el aire exterior.

Método de operación de las unidades de A/C tipo GE

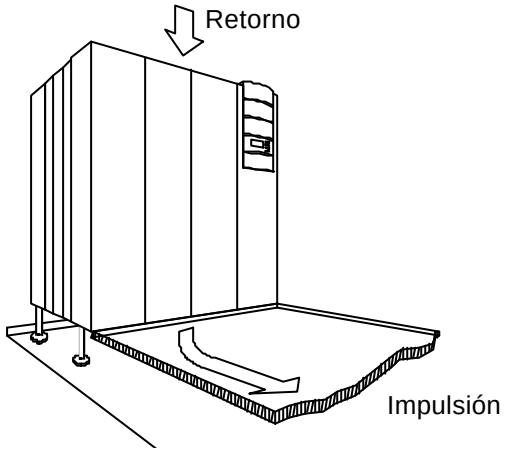


El aire del cuarto circula tanto por la batería 'GE' free cooling como por el evaporador, En Invierno, es posible que la mezcla de glycol/agua tenga una temperatura muy baja, por lo que la batería 'GE' free cooling absorbe el calor directamente del cuarto. En Verano, ésta batería es inhabilitada en forma mecánica y el sistema opera como un sistema tipo 'G' trasfiriendo el calor de la mezcla glycol/agua a el condensador y de allí nuevamente al medio ambiente.

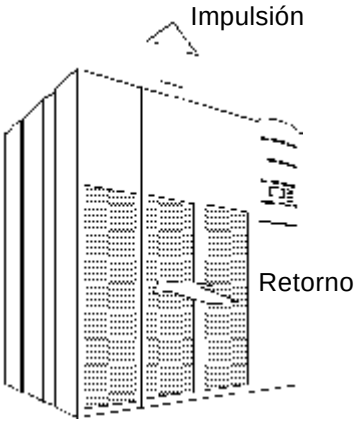
Flujo de Aire

Se ha hecho una distinción entre las unidades de impulsión Ascendente y Descendente. En las unidades de flujo descendente el aire circula desde la parte superior, dentro de la unidad de A/C, e impulsado en el piso falso suelo. En las unidades ascendentes el aire retorna por la parte frontal a través de las puertas y se impulsa por la parte superior de la unidad A/C.

Impulsión Descendente



Impulsión Ascendente



Circuito Deshumificador

Las unidades de A/C están equipadas con un circuito deshumificador. Aproximadamente un tercio del evaporador es aislado por una válvula solenoide. Como resultado la temperatura y presión de evaporación del refrigerante se reduce y cae debajo del ponto de rocio. La humedad contenida en el aire se condensa en el evaporador y es sacada del circuito.

Dispositivos de prevención

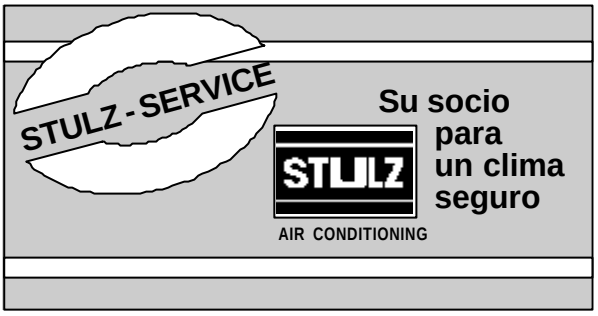
Las unidades de A/C tienen varios dispositivos para prevenir fallos. Una válvula anti-retorno es colocada en la línea de líquido para prevenir el retorno de refrigerante líquido al condensador. También se coloca un filtro secante y una mirilla. Las unidades tipo A se equipan con una válvula solenoide que evita el flujo de refrigerante cuando la unidad se apaga.

Dispositivos de seguridad

Las unidades de A/C son protegidas contra la operación en baja presión. Si la presión cae demasiado, una señal aparece en el display y el compresor se detiene. Cuando se detecta una alta presión ocurre lo mismo a una presión de 24.5 bar. Una valvula de seguridad es montada como protección adicional.

Servicio a clientes

El servicio a clientes de STULZ asegura la óptima y confiable operación de las unidades de A/C mediante programas de mantenimiento preventivo y reparaciones durante toda la vida útil de la unidad. Un centro de servicio siempre se encontrará cerca y puede contactarlo a través de nuestro representante local.



Para localizar la dirección de su centro de servicio por favor vea la contraportada de este manual.

Rangos de Aplicación

Las unidades de A/C de la "LINEA MODULAR DX" son capaces de operar dentro de los siguientes rangos:

- Condiciones del cuarto:
  De 18°C, 45% R.H. a 27°C, 55% R.H.

- Condiciones ambientales externas:
  limite inferior: -10°C
  limite superior: + 35°C

- Flujo de aire:
  Los valores los encontrará en el indice 10.2 página 3.

- Voltaje:
  460 +/- 10%
  400 +/- 10%
  220 +/- 10%
  208 +/- 10%

- Frecuencia: 50 Hz +/- 1%, 60 Hz +/- 1%

- Condiciones del agua caliente para el óptimo funcionamiento de la bobina de calor:
  Temperatura máxima: 110°C
  Presión máxima: 8.5 bar

- Largo máximo de tubería entre la unidad de A/C y la condensadora: 30m equivalente

- Máxima diferencia de nivel entre la unidad de A/C y la condensadora: 3m (cuando la condensadora esta por debajo de la unidad de A/C).

- Condiciones de almacenaje
  De -20°C a +35°C

La garantía es invalidada para cualquier posible daño ó malfuncionamiento que pueda ocurrir como consecuencia de la aplicación fuera de estos rangos.

DATOS TECNICOS

INDICE 10.2

ACONDICIONADORES DE AIRE

LINEA MODULAR DX

Contenido Página

INTRODUCCION **24**

DATOS TECNICOS **25**

DIMENSIONES **26**

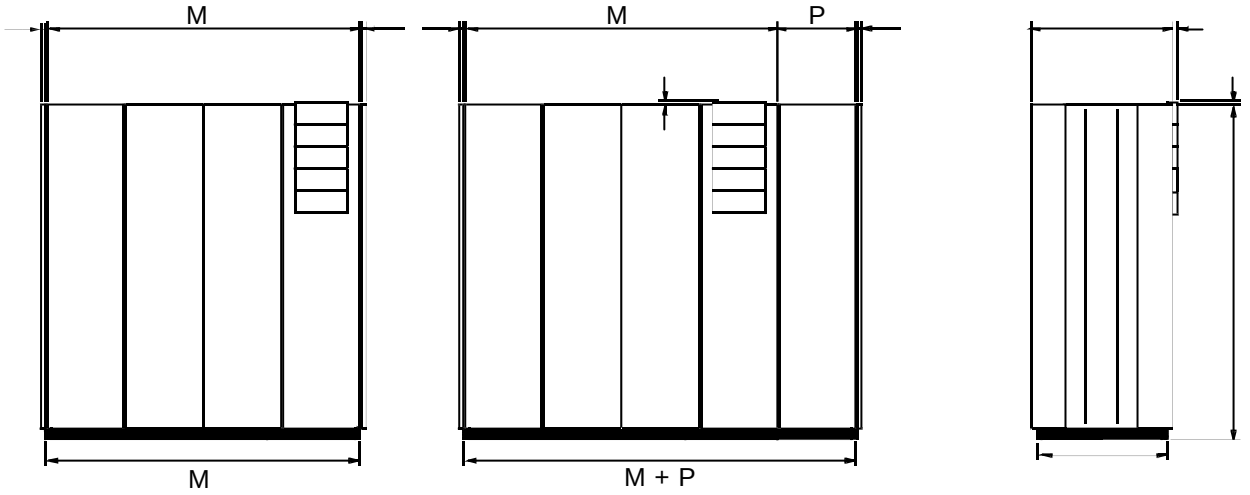
Introducción

Los datos técnicos de las unidades básicas serán listados en este indice. Estos datos serán listados por módulo y por estado de salida (refiérase al indice 10.1 "variantes").

Datos Técnicos (para cada módulo unitario A/C, rendimiento nominal)

			Los datos de comportamiento se aplican solo a unidades de A/C básicas				
POTENCIA FRIGORIFICA(total/sensible)			**181**	**261**	**331**	**381**	**461**
Evaporador con retorno de aire a 22°C/50% RH		[kW]	15,3/15,3	23,8/23,8	29,6/26,5	36,8/34,1	44,1/39,2
Evaporador con retorno de aire a 24°C/50% RH		[kW]	16,2/15,2	25,3/23,5	31,1/27,1	39,2/35,1	46,7/40,5
GE con retorno de aire a 22°C/50% RH		[kW]	15,4/15,4	23,9/23,9	27,0/27,0	35,7/35,7	44,1/44,1
GE con retorno de aire a 24°C/50% RH		[kW]	18,1/16,1	28,7/25,2	33,0/28,3	43,7/37,4	53,2/48,3
Presión máxima del circuito frigorífico		[bar]	25	25	25	25	25
Presión máxima del circuito de agua		[bar]	16	16	16	16	16
Refrigerante			R407c	R407c	R407c	R407c	R407c
Peso al llenarse			refiérase a los datos de placa				
VENTILADOR							
Número de ventiladores			1	1	1	1	2
Tipo de transmisión			correas	correas	correas	correas	correas
Rango del volumen de aire		[m³/h]	4000-5000	5000-7500	7000-9000	9500-12000	12000-14000
Presión disponible		[Pa]	70	70	70	70	70
Potencia nominal (A,G/GE)		[kW]	2,2	3,0 / 4,0	2,2 / 3,0	4,0 / 5,5	4,0
COMPRESOR							
Número de compresores			1	1	1	1	1
Potencia nominal		[kW]	3,7	5,5	7,4	9,6	11,0
FILTRO							
Eficacia			EU4	EU4	EU4	EU4	EU4
Diseño			Panel de filtraje en marco metálico				
Cantidad			1	1	1	2	2
Dimensiones	Ancho	[mm]	610	780	940	380/780	780
	Alto	[mm]	1050	1050	1050	1050	1050
	Espesor	[mm]	48	48	48	48	48
UNIDADES DE A/C							
Peso de las unidades (A,G/GE)		[kg]	340/420	380/460	410/480	430/520	450/540
Nivel de presión sonora (1m distancia a campo libre, flujo descendente)		[dB(A)]	59	61	56	61	65
Consumo de energía de la unidad		[kW]	refiérase a los datos de placa				

Dimensiones



Capacidades de unidades tipo A, G, GE		Ancho del modulo M
Estandard	181	1130
	261	1350
	331	1580
	381	1800
	461	2250

Sección de bombas	Ancho P
con ó sin bombas	450
con 2 bombas	680

Ejemplo: 3 módulos, estandard, flujo descendente, tipo GE A/C de 26 KW de capacidad, con 2 bombas.
Designación del tipo de acuerdo al código: **MRD 783 GE**

Dimensiones	3 x modulos "M"	=	3 x 1350 =	4050mm
	2 x paredes	=	2 x 25 =	50mm
	1 x sección de bombas "P"	=	1 x 680 =	680mm
	LARGO TOTAL DE LA UNIDAD			4780mm

MONTAJE/PUESTA EN SERVICIO

INDICE 10.3

ACONDICIONADORES DE AIRE

LINEA MODULAR DX

Contenido Página

INTRODUCCION **29**

INDICACIONES DE SEGURIDAD **29**

USO CONFORME A LOS FINES PREVISTOS **29**

INFORMACIONES GENERALES PARA EL MONTAJE
- **Transporte y entrega de los equipos** **30**
- **Formas de entrega** **30**
- **Estado a la entrega** **30**
- **Espacio necesario para la instalación de los equipos** **31**
- **Paso de tuberías y cables** **31**

MONTAJE DEL ACONDICIONADOR DE AIRE
- **Orden de montaje** **32**
- **Instalación del acondicionador de aire** **32**

PRIMERA PUESTA EN SERVICIO **37**

DESMONTAJE Y ELIMINACION DE RESIDUOS **39**

Introducción

El presente índice describe el montaje y la puesta en servicio del acondicionador de aire standard. Si su acondicionador de aire está equipado con opciones, encontrará la descripción de las otras actividades necesarias para la puesta en servicio en el índice 10.8 "Opciones".

Indicaciones de seguridad

- Para el transporte de los acondicionadores de aire se observarán las normas de seguridad vigentes.
- Las tuberías sometidas a presión se dejarán sin presión antes del montaje.
- Los cables eléctricos se examinarán en cuanto a ausencia de tensión antes de conectarlos.
- Observe las normas de seguridad expuestas al principio de las instrucciones de manejo.

Para la instalación de los acondicionadores de aire tienen que observarse imprescindiblemente los siguientes puntos:

- Eliminar inmediatamente fugas existentes en la planta frigorífica.
- Al llenar y reparar, no permitir que el agente frigorífico escape en locales cerrados.
- Garantizar la aspiración y una buena ventilación de locales cerrados.
- En caso de que se presenten bruscamente concentraciones elevadas de agente frigorífico, abandonar inmediatamente el recinto, al que sólo deberá entrarse de nuevo después de haber procurado una ventilación suficiente.
- Si es inevitable el tener que realizar trabajos en un ambiente con concentración elevada de agente frigorífico, se utilizarán equipos de protección respiratorios. No utilizar las mascarillas filtrantes sencillas. Observar el boletín sobre protección respiratoria.
- Antes de realizar trabajos de soldadura y estañado en plantas frigoríficas, extraer el agente frigorífico por succión.
- Los trabajos de soldadura y estañado en plantas frigoríficas sin agente frigorífico se realizarán en locales bien ventilados.
- En caso de olor penetrante existe una descomposición del agente frigorífico por sobrecalentamiento. Abandonar inmediatamente el recinto, al que sólo deberá entrarse de nuevo después de haberlo ventilado bien o utilizando una mascarilla filtrante para gases ácidos.
- Los agentes frigoríficos que contienen fluocarburos (FC) son perjudiciales para la capa del ozono, debiendo eliminarse como residuos reglamentariamente.

Uso conforme a los fines previstos

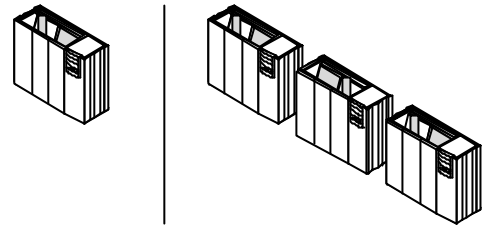
El acondicionador de aire sirve para regular la temperatura ambiente y la humedad del aire en el lugar donde está instalado. Todo uso distinto a éste se considera no conforme a los fines previstos. STULZ no se responsabiliza de los daños de ello derivados. El riesgo corresponde exclusivamente al propietario de la planta.

Informaciones generales para el montaje

Transporte y entrega de los equipos

Los acondicionadores de aire de la "Modular-Line" se entregan en los siguientes estados de montaje.

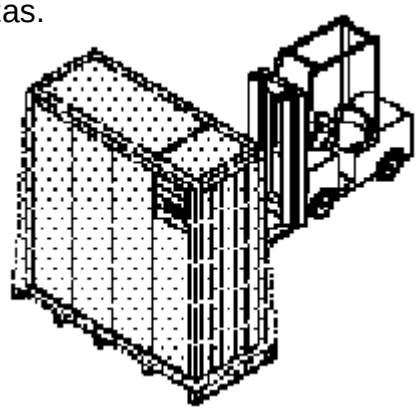
Formas de entrega



completo en módulos

Estado a la entrega

Los acondicionadores de aire Stulz se suministran sobre palets. Están fijados sobre el palet por listones de madera, de modo que no puedan desplazarse, y están embalados con varias capas de lámina de PE. Si es necesario se aseguran en especial determinadas piezas.



Encontrará las siguientes informaciones en el embalaje:

1) Logotipo de Stulz
2) Número de pedido de Stulz
3) Modelo del equipo
4) Contenido del paquete (p. ej. módulo 1)
5) Símbolos de advertencia

como opción, adicionalmente

6) Peso bruto
7) Peso neto
8) Dimensiones
9) Número de pedido del cliente
10) otros deseos del cliente

Estructura de la funda protectora:

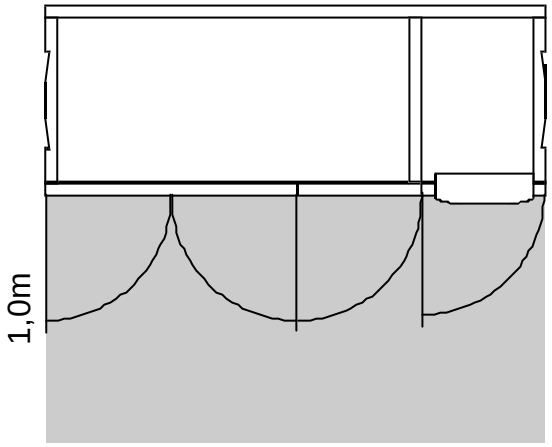
COMO OPCION

Standard:	Embalaje de seguridad:	Embalaje en caja para transporte marítimo/aéreo:
Lámina de PE acolchada por aire	Lámina elástica de PE	Lámina de PE acolchada por aire
Lámina termocontráctil de PE	Acolchado de espuma	Lámina elástica de PE
	Cartón	Fondo de caja doble con tiras de caucho
	Lámina termocontráctil de PE	Tapa y paredes de chapa de madera de 9 mm

Al recibir el suministro debe examinarse inmediatamente en cuanto a daños exteriores, que se anotarán en la carta de porte todavía en presencia del agente de transportes. Los daños ocultos deberán notificarse por escrito en el plazo de 6 días tras la entrega.

Espacio necesario para la instalación del equipo

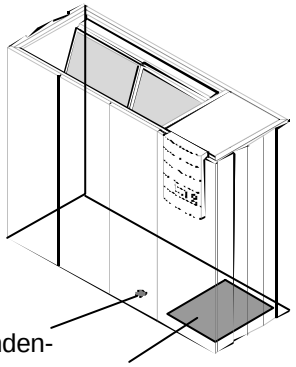
Una vez emplazado el equipo, todos los trabajos de montaje y mantenimiento se realizarán desde la parte delantera del acondicionador de aire. Tener en cuenta el espacio libre representado para mantenimiento.



Paso de tuberías y cables

Todas las tuberías y los cables eléctricos necesarios para los acondicionadores de aire tienen que pasarse por dos huecos existentes en el fondo o en la pared posterior del acondicionador. Si el cliente lo desea son posibles también otras formas de paso. Para la tubería de evacuación del agua condensada existe un empalme extra para tubo/tubo flexible.

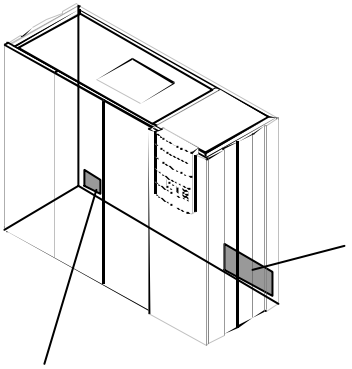
Downflow



Salida de agua condensada

Paso para tubería del agua refrigerante
Tubería del gas refrigerante
Cables eléctricos

Upflow

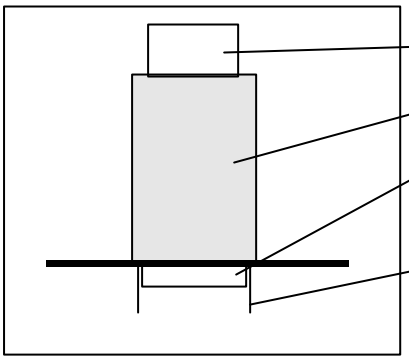


Salida de agua condensada

Paso para tubería del agua refrigerante
Tubería del gas refrigerante
Cables eléctricos

Montaje del acondicionador de aire

Orden de montaje



4	Ver documentación del fabricante
3	Se describe a continuación.
2	Montaje, ver índice 10.8 Opciones "Compuerta" (opción)
1	Montaje, ver índice 10.8 Opciones "Bancada" (opción)

Instalación del acondicionador de aire

Compruebe el acondicionador de aire en cuanto a integridad y daños. Si no está completo o si está deteriorado, diríjase por favor al servicio técnico STULZ.

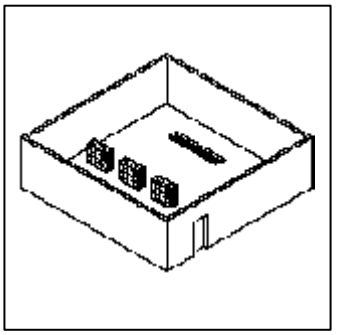
Transporte los módulos o el acondicionador de aire completo hasta el lugar de instalación.

El acondicionador de aire debe transportarse únicamente en posición vertical.

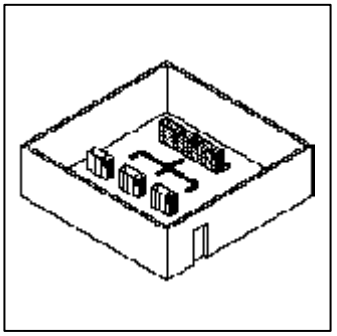
El acondicionador de aire pesa al menos unos 340 kg en la configuración más pequeña.

Transporte los módulos o el acondicionador de aire completo al lugar de instalación o colocarlos sobre la bancada fondo existente (opción).

Asegúrese de que todos los cables eléctricos, las conexiones del agua de condensación y las conexiones del agua (sólo para equipos G, GE) que van al acondicionador de aire o a los distintos módulos se han tendido y preparado ya y están presentes en condiciones de conexión.



Lugar de instalación



Lugar de instalación definitivo

Empuje el primer módulo o el acondicionador de aire a la posición de montaje definitiva o sobre la bancada (opción).

Empuje los demás módulos, si existen, consecutivamente a la posición definitiva y nivélelos de modo que las bridas de las tuberías del agua queden alineadas.

Conecte las tuberías del agua refrigerante como sigue:

Las tuberías del agua existen sólo en los equipos G, y GE.

Tipo	**Rosca**
181/261	**R 1 1/2"**
331/381/461	**R 2"**

Quite los capuchones protectores de las bridas de las tuberías del agua.

Al quitar los capuchones protectores puede salir el agua restante de la prueba de funcionamiento.

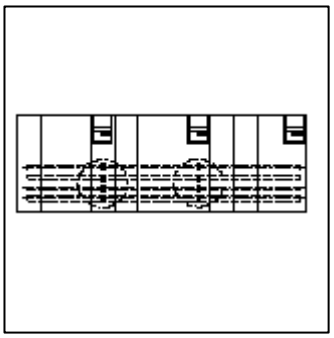
Coloque las juntas y atornille las bridas de las tuberías del agua.

Las juntas que se hayan perdido sólo deben reemplazarse por nuevas juntas de goma resistentes al glicol.

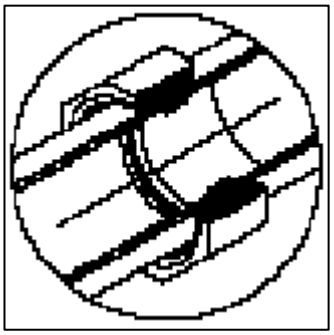
Aisle las tuberías del agua con el material aislante adjuntado.

El material aislante necesario se adjunta al respectivo módulo.

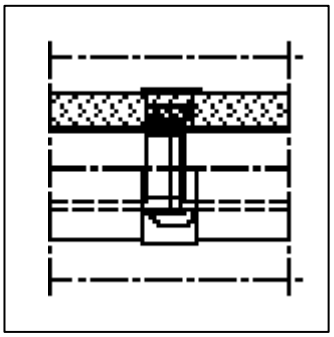
Enrosque las tuberías del agua del acondicionador de aire a las tuberías del agua locales del dry-cooler o de la unidad de agua fría.



Alineación de las tuberías del agua en equipos G, GE



Atornillamiento de bridas



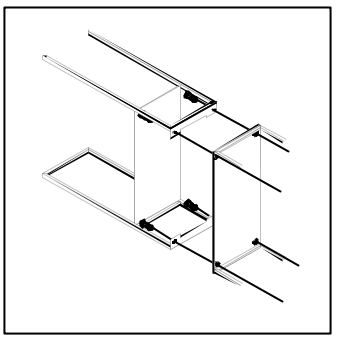
Aislamiento de las tuberías del agua

Llene y purgue de aire el circuito del agua refrigerante.

El acondicionador de aire dispone de un empalme de llenado y de varias válvulas Schrader para la purga de aire. Ver índice 10.9 "Anexo", Esquema del circuito del agua.

Atornille los bastidores de los distintos módulos.

Los tornillos M10x80 necesarios se adjuntan a cada módulo.

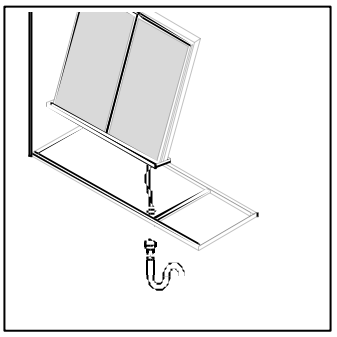


Atornillamiento de los bastidores

Conecte las salidas del agua de condensación al sistema de desagüe local.

Conecte en:

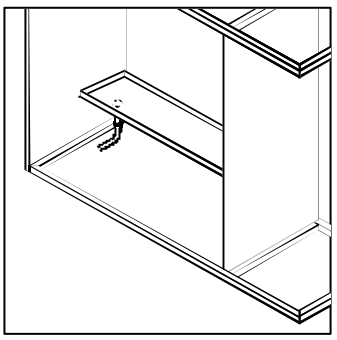
- Acondicionadores de aire Downflow y Upflow
  Manguito de plástico, sifón 25x4



Empalme de agua de condensación Downflow

Observe las normas de la empresa abastecedora de agua local.

Los manguitos de plástico y sifón se adjuntan a cada módulo.



Empalme de agua de condensación Upflow

Instalación del Sifón

Asegúrese que hay suficiente altura entre la bandeja del ventilador y la curva superior del sifón para evitar una columna de agua en el drenaje debido a la presión causada por la succión en el área de la unidad de A/C.

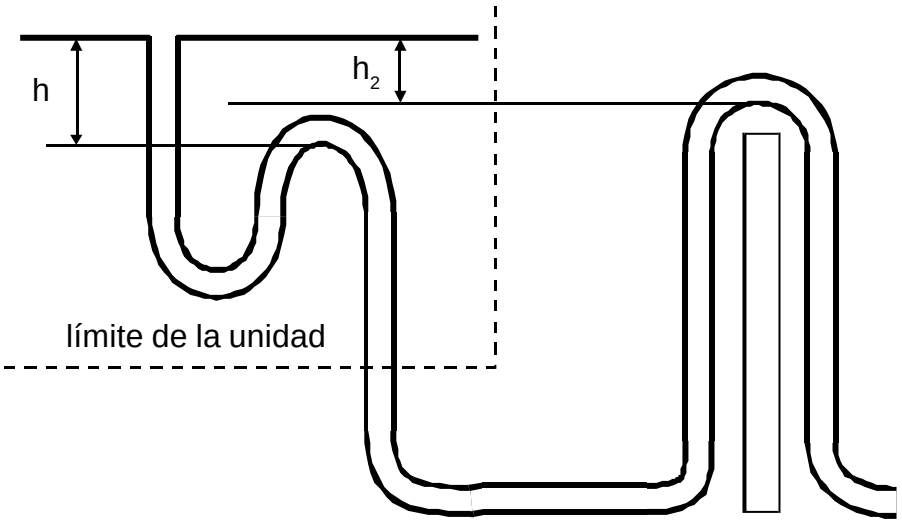
Ejemplo: Presión estática en el área de succión: -300Pa

$h = p / (\rho \quad g)$

$h = -300Pa / (1000kg/m^3 \quad 10m/s^2)$

$h = -3$ cm

Si la altura h ó h_2 es menor a 3 cm con una presión de 300 Pa en el área de succión, el agua restante en el drenaje será nuevamente transportada a la bandeja de condensados del ventilador. Esta agua puede vertirse en el ventilador ó derramarse si la bandeja esta llena.



posible instalación del lado del cliente

Una las tuberías conductoras del agente frigorífico según el índice 10.7 "Tuberías del agente frigorífico" al condensador externo.

Las tuberías conductoras del agente frigorífico deben ser empalmadas únicamente por especialistas autorizados. Tenga en cuenta las indicaciones de seguridad del índice 10.0 de estas instrucciones de manejo.

Sólo en caso de los equipos A se requiere un tendido de tuberías del agente frigorífico al condensador externo.

Diámetro de empalme de las tuberías de cobre del acondicionador de aire:

Tipo	Tubería de presión	Tubería para líquido
181	16x1	12x1
261	16x1	16x1
331	22x1	16x1
381	22x1	16x1
461	22x1	16x1

Llene el circuito del agente frigorífico con agente frigorífico según el índice 10.7 "Tuberías del agente frigorífico".

Asegúrese de que los cables eléctricos están sin tensión.

Los cables eléctricos deben ser conectado únicamente por especialistas autorizados.

Tenga en cuenta el campo de giro de la conexión a la red (giro a la derecha).

Conecte los cables eléctricos según el plano de cableado (índice 10.9 "Anexo") a los distintos módulos del acondicionador de aire.
En caso de separación de los módulos, el cable de bus se fija enrollado en el módulo respectivo. Los cables de bus establecen la conexión de datos entre los módulos conforme a la configuración (Vea también al respecto el manual de manejo de C6000, páginas 55 - 56).

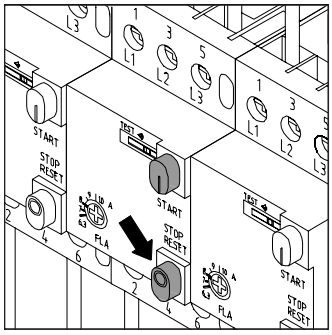
Primera puesta en servicio

Antes de la primera puesta en servicio, el acondicionador de aire tiene que haberse instalado y conectado según el capítulo "Montaje del acondicionador de aire".

Abra la puerta batiente del acondicionador de aire con el abrepuertas.

Compruebe que todos los interruptores de potencia y los contactores de cables de la parte eléctrica del acondicionador de aire estén desconectados.

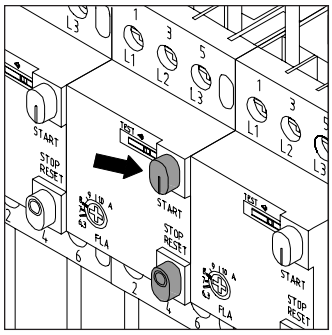
Conecte el acondicionador de aire con el interruptor principal.



Desconectar interruptores de potencia

Atención: Los cables conductores de corriente y los componentes eléctricos del acondicionador de aire están sometidos a tensión.

Conecte consecutivamente los interruptores de potencia del transformador de control, del ventilador y del compresor, así como de las opciones instaladas, según el plano de cableado. Encontrará el plano de cableado en el índice 10.9 "Anexo".

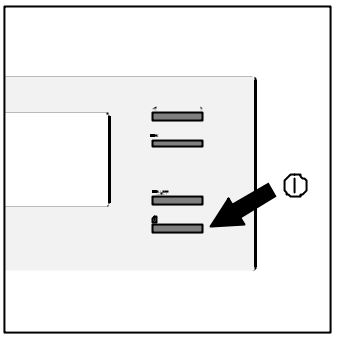


Conectar interruptores de potencia

Conecte los contactores de cables de la tensión de control y del controlador así como de las opciones instaladas.

Si en su acondicionador de aire hay instaladas opciones adicionales, tenga también en cuenta las medidas relativas a la primera puesta en servicio, descritas en el índice 10.8 "Opciones".

Conecte el acondicionador de aire desde el controlador.



Controlador

Haga funcionar el acondicionador de aire durante una hora aproximadamente, prestando atención a ruidos inusuales.

En el caso de acondicionadores de aire A, compruebe la cantidad de agente frigorífico en la mirilla.

Si se ven constantemente burbujas en la mirilla, tendrá que rellenarse agente frigorífico tal como se describe en el índice 10.7 "Tuberías del agente frigorífico".

En el caso de equipos G y GE, el acondicionador de aire cuenta con un circuito cerrado del agente frigorífico, que ha sido comprobado y aceptado en fábrica.

Ajuste en el controlador del acondicionador de aire los valores nominales deseados para la temperatura ambiente y la humedad del aire. Los valores nominales pueden modificarse en el menú "Operación/temperatura y Operación/humedad". Vea al respecto el índice 10.6 "Controlador".

Desmontaje y eliminación de residuos

El desmontaje del acondicionador de aire debe ser relizado únicamente por especialistas cualificados.

Desconecte el acondicionador de aire desde el controlador y con el interruptor principal.

Desemborne el acondicionador de aire de la red eléctrica sin tensión.

El agente frigorífico contenido en el acondicionador de aire debe eliminarse según las normas de eliminación de residuos y seguridad vigentes en el lugar de instalación (véase el índice 10.7 Tuberías del agente frigorífico).

Si existen, interrumpa las tuberías de agente frigorífico sin presión, las tuberías del agua refrigerantes sin presión y las tuberías de evacuación del agua de condensación, desempalmándolas del acondicionador de aire.

El acondicionador de aire inutilizado se eliminará siguiendo las normas de eliminación de residuos y de seguridad vigentes en el lugar de instalación. Recomendamos recurrir para ello a una empresa recicladora. El acondicionador de aire contiene esencialmente las siguientes materias primas: aluminio (evaporador, bastidor), cobre (tuberías, cables) y hierro (chapas de revestimiento, paneles de montaje).

MANEJO/MANTENIMIENTO

INDICE 10.4

ACONDICIONADORES DE AIRE

LINEA MODULAR DX

Contenido Página

INTRODUCCION **42**

MANEJO
- **Conexión/desconexión del acondicionador de aire** **43**
- **Desconexión de emergencia del acondicionador de aire** **43**
- **Manejo del acondicionador de aire** **44**
- **Servicio técnico** **44**

MANTENIMIENTO
- **Indicaciones de seguridad** **45**
- **Medidas e intervalos de mantenimiento** **46**

TRABAJOS DE MANTENIMIENTO
- **Abrir el acondicionador de aire** **47**
- **Comprobar si el acondicionador de aire presenta daños externos** **47**
- **Limpiar el interior del acondicionador de aire y comprobar si presenta daños** **48**
- **Comprobar el estado perfecto del ventilador** **49**
- **Cambiar filtros** **50**
- **Cambiar correas trapezoidales** **51**
- **Comprobar el circuito frigorífico** **53**
- **Comprobar visualmente la estanqueidad del circuito del agua** **55**
- **Comprobar si el comprsor está en perfecto estado** **56**

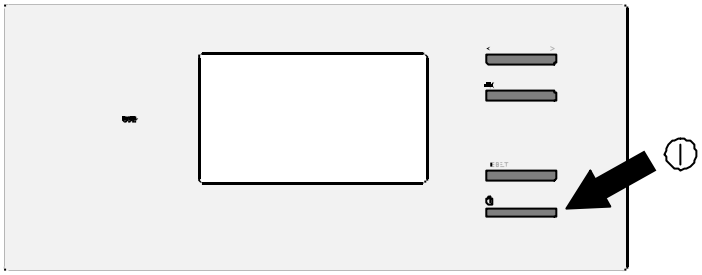
Introducción

Este índice describe la conexión y desconexión así como la desconexión de emergencia del acondicionador de aire y las medidas de mantenimiento necesarias. Si en su acondicionador de aire están instaladas opciones adicionales, encontrará las medidas de mantenimiento necesarias para ellas en el índice 10.8 "Opciones".

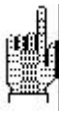
Manejo

Conexión/desconexión del acondicionador de aire

El acondicionador de aire sólo debe conectarse cuando se haya instalado, conectado debidamente y puesto en marcha por primera vez de conformidad con el índice 10.3 "Montaje y puesta en marcha".

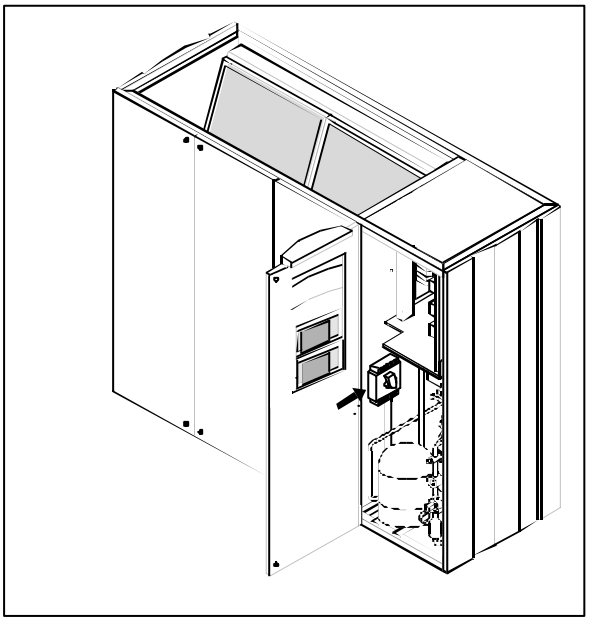


El acondicionador de aire se conecta y desconecta pulsando el botón de conexión/desconexión en el controlador. Todo el proceso de funcionamiento del acondicionador de aire es gobernado y supervisado por el controlador.
Los valores actuales de temperatura/ humedad del aire ambiente o de temperatura/humedad del aire suministrado se visualizan en el display cuando el acondicionador de aire está conectado.



Al desconectar el acondicionador de aire, el ventilador sigue funcionando durante unos tres minutos.

Desconexión del acondicionador de aire



La desconexión manual del acondicionador de aire se realiza desconectando el mismo desde el controlador y mediante el interruptor principal integrado. Para ello tiene que abrirse la puerta del armario de la parte eléctrica, situando entonces el interruptor principal en la posición "0". La puerta del armario de la parte eléctrica se abre mediante la llave de triángulo macho adjuntada. Vea "Abrir el acondicionador de aire" entre los trabajos de mantenimiento.

Manejo del acondicionador de aire

El acondicionador de aire se maneja a través del controlador. Encontrará una descripción completa de las funciones del controlador en el índice 10.6 "Controlador". Igualmente se describen en ese índice todas las alarmas y los avisos de anomalías del acondicionador básico que se visualizan en el display.

Servicio técnico STULZ

Si durante el servicio del acondicionador de aire se producen anomalías, encontrará otras indicaciones para eliminación de averías y defectos en el registro 10.5 "Causa y eliminación de anomalías". Si los defectos no están documentados en ese índice, diríjase a una de las direcciones del servicio técnico que aparecen al reverso de este manual.

Mantenimiento

Indicaciones de seguridad

Todos los trabajos de mantenimiento deben realizarse observando estrictamente las normas sobre prevención de accidentes específicas del país. Especialmente remitimos al respecto a las normas de prevención de accidentes para sistemas eléctricos, máquinas frigoríficas y utillajes.

Los trabajos de mantenimiento propios de los acondicionadores de aire deben ser realizados exclusivamente por especialistas autorizados y cualificados.

Básicamente, todos los trabajos se realizarán únicamente estando desactivada la planta. Para ello tiene que desconectarse el acondicionador de aire a través del controlador y del interruptor principal. Se colocará un rótulo con el aviso "NO CONECTAR".

Los componentes del equipo que conduzcan corriente eléctrica deberán dejarse sin tensión, comprobándose la ausencia de tensión.

La no observancia de las indicaciones de seguridad puede tener como consecuencia peligros para las personas y para el medio ambiente.

Piezas sucias provocan siempre una merma del rendimiento, y en el caso de aparatos de conexión y regulación pueden ser causa de un fallo total de la planta.

Los filtros integrados no pueden lavarse ni sacudirse. Por tal razón, los filtros sucios se cambiarán periódicamente, pues en otro caso se reduce el caudal de aire, se incrementa considerablemente el consumo de energía y puede producirse un fallo total de la planta.

Medidas e intervalos de mantenimiento

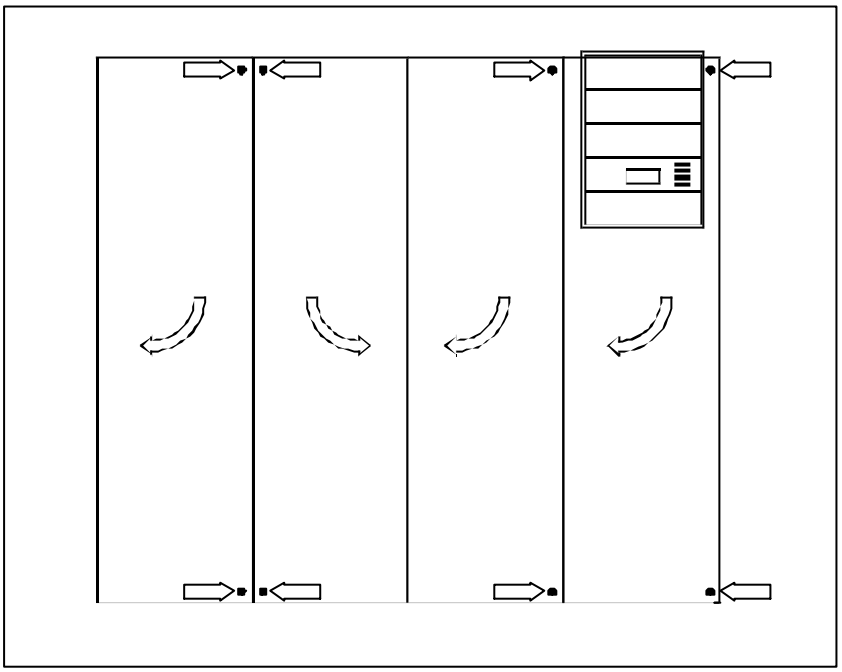
Medida	Intervalo en meses
En general	
Comprobar si el acondicionador presente daños externos	12
Limpiar el interior del acondicionador de aire y comprobar si presenta daños	12
Parte mecánica	
Comprobar el perfecto estado del ventilador	12
Cambiar filtros	3
Cambiar correas trapezoidales	6
Técnica de climatización	
Comprobar el circuito frigorífico	3
Comprobar visualmente la estanqueidad del circuito del agua	3
Comprobar el perfecto estado del compresor	3

Esta tabla contiene todas las medidas de mantenimiento propias de un acondicionador de aire básico. Si su acondicionador de aire está equipado con opciones adicionales, encontrará las medidas de mantenimiento necesarias al respecto en el índice 10.8 "Opciones".

Los intervalos indicados en las tablas son sólo valores orientativos, que pueden variar según el lugar de instalación y el grado de suciedad.

Trabajos de mantenimiento

Abrir el acondicionador de aire



El acondicionador de aire se abre abriendo las puertas plegables.
Los cierres deben accionarse exclusivamente con la llave de triángulo macho adjuntada.

Las puertas que se cierran la una contra la otra tienen que cerrarse simultáneamente.

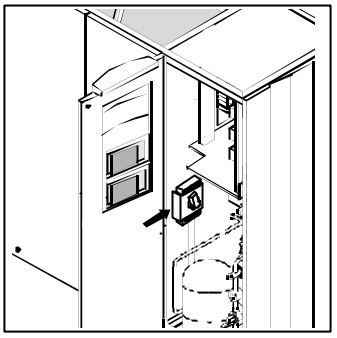
Todas las medidas de mantenimiento pueden realizarse desde la cara frontal abierta del acondicionador de aire.

Comprobar si el acondicionador de aire presenta daños externos

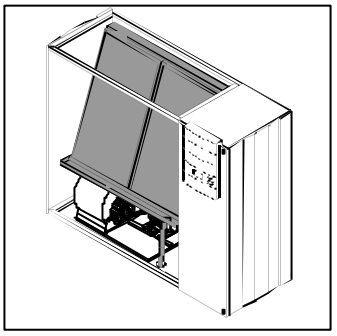
- Asegurese de que el acondicionador de aire esté conectado y en funcionamiento.
- Preste atención a ruidos extraños.
- Compruebe externamente el acondicionador de aire en cuanto a daños, suciedad y corrosión/oxidación.
- Compruebe si el display muestra avisos.

Limpiar el interior del acondicionador de aire y comprobar si presenta daños.

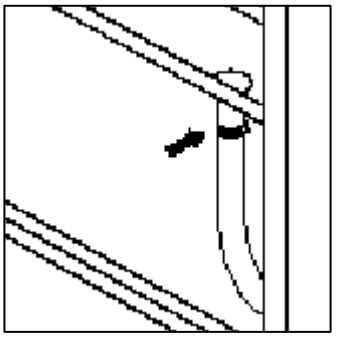
- Desconecte el acondicionador de aire a través del controlador.
- Coloque un rótulo de "NO CONECTAR" en el acondicionador de aire.
- Abra la puerta del armario de la parte eléctrica del acondicionador de aire utilizando el abrepuertas.
- Desconecte el acondicionador de aire con interruptor principal.
- Abra las puertas plegables del acondicionador de aire con el abrepuertas.
- Limpie el acondicionador de aire con un aspirador de polvo.
- Compruebe si el filtro está sucio y, dado el caso, cámbielo.
- Limpie la bandeja del agua condensada.
- Limpie las aletas del evaporador con un cepillo.
- Limpie los componentes del equipo con un paño de limpieza.
- Compruebe todos los componentes integrados en el equipo en cuanto a daños externos, suciedad y corrosión/oxidación.
- Compruebe si están dañadas las conexiones de tubos flexibles.
- Compruebe si está dañado el sistema de tuberías.
- Compruebe si las uniones de cables están firmes y si presentan daños.
- Cierre las puertas plegables del acondicionador de aire.
- Conecte con el interruptor principal y cierre la puerta del armario de la parte eléctrica.
- Quite el rótulo de advertencia y ponga en funcionamiento el acondicionador de aire.



Interruptor principal



Filtro, Bandeja del agua condensada, Evaporador

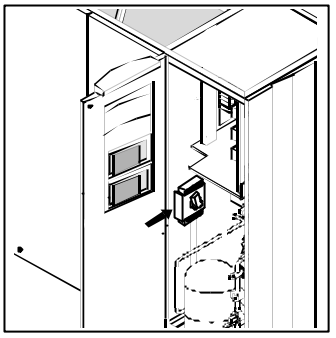


Comprobar el estado perfecto del ventilador

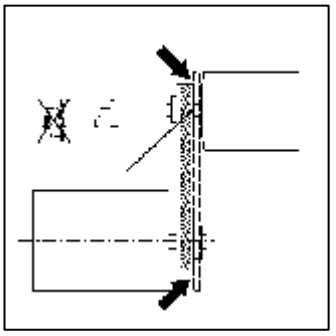
- Desconecte el acondicionador de aire a través del controlador.
- Coloque un rótulo de "NO CONECTAR" en el acondicionador de aire.
- Abra la puerta del armario de la parte eléctrica del acondicionador de aire utilizando el abrepuertas.
- Desconecte el acondicionador de aire con el interruptor principal.
- Desconecte el interruptor de potencia del ventilador.
- Abra las puertas plegables del acondicionador de aire.
- Compruebe el ventilador en cuanto a daños, corrosión y firme asiento.
- Gire a mano el ventilador, comprobando la suavidad de movimiento y prestando atención a ruidos originados por los cojinetes.
- Compruebe si la correa trapezoidal está desgastada y, dado el caso, cámbiela.
- Compruebe si las poleas de la correa trapezoidal están alineadas.
- Compruebe la tensión de la correa trapezoidal.

La correa trapezoidal debe ceder como máximo lo equivalente a su espesor. La tensión de la correa trapezoidal se ajusta girando el husillo hexagonal en el carro del motor.

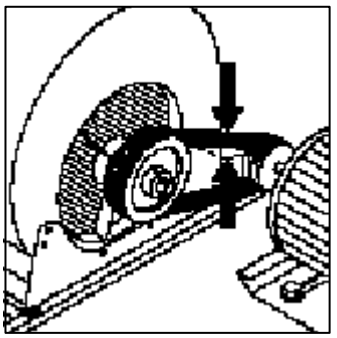
- Cierre las puertas plegables del acondicionador de aire.
- Conecte el interruptor de potencia del ventilador.
- Conecte con el interruptor principal y cierre la puerta del armario de la parte eléctrica.
- Quite el rótulo de advertencia y ponga en funcionamiento el acondicionador de aire.



Interruptor principal



Alineación de las poleas de la correa

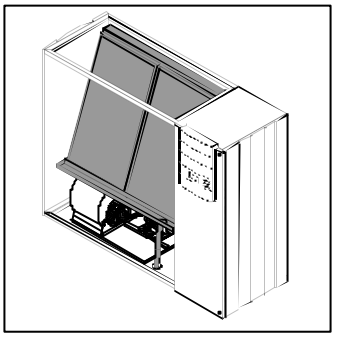


Tensión de la correa trapezoidal

Cambiar filtros

- Desconecte el acondicionador de aire a través del acondicionador.
- Coloque un rótulo de "NO CONECTAR" en el acondicionador de aire.
- Abra las puertas plegables y la puerta del armario de la parte eléctrica de aire utilizando el abrepuertas.
- Desconecte el acondicionador de aire con el interruptor principal.
- Saque los filtros.
- Limpie el alojamiento del filtro, eliminando la suciedad.
- Coloque nuevos filtros.
- Cierre las puertas del acondicionador de aire.
- Conecte con el interruptor principal y cierre la puerta del armario de la parte eléctrica.
- Quite el rótulo de advertencia y ponga en funcionamiento el acondicionador de aire.

Interruptor principal



Filtro

Cambiar correas trapezoidales

Esta operación debe ser realizada únicamente por un especialista autorizado y capacitado. Recomendamos recurrir al servicio técnico STULZ.

- Desconecte el acondicionador de aire a través del controlador.
- Coloque un rótulo de "NO CONECTAR" en el acondicionador de aire.
- Abra la puerta del armario de la parte eléctrica del acondicionador de aire utilizando el abrepuertas.
- Desconecte el acondicionador de aire con el interruptor principal.
- Abra las puertas plegables del acondicionador de aire con el abrepuertas.
- Compruebe a mano el funcionamiento suave del ventilador.
- Suelte la correa trapezoidal girando el husillo en el carro del motor.
- Cambie la correa trapezoidal.
- Tense la correa trapezoidal girando el husillo en el carro del motor.
- Compruebe la tensión de la correa trapezoidal.

La correa trapezoidal debe ceder como máximo lo equivalente a su espesor.

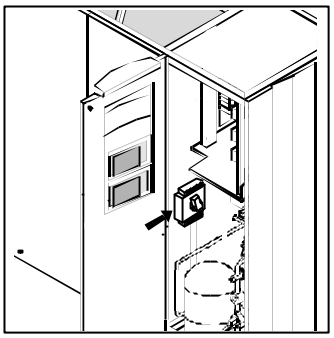
- Compruebe si las poleas de la correa trapezoidal están alineadas.

Retire del acondicionador de aire todas las herramientas y los útiles de reparación. Asegure las puertas.

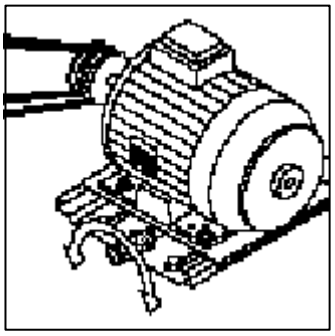
- Conecte el acondicionador de aire con el interruptor principal.

Atención: No meter las manos en el ventilador cuando está girando.

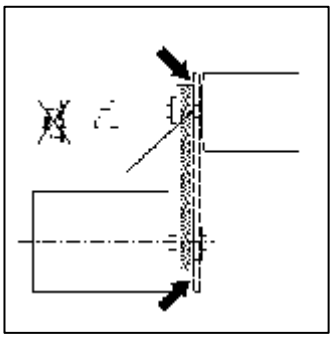
Cuidado con piezas en rotación. No tocar la correa trapezoidal durante el funcionamiento.



Interruptor principal



Aflojar/tensar la correa trapezoidal



Alineación de las poleas de la correa

Atención: Los cables y los componentes eléctricos del acondicionador de aire conductores de corriente eléctrica están bajo tensión.

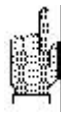
- Conecte el acondicionador de aire desde el controlador.
- Compruebe el funcionamiento perfecto del ventilador. Preste atención especialmente a ruidos de funcionamiento del ventilador y de los cojinetes.
- Desconecte el acondicionador de aire desde el controlador.
- Cierre las puertas plegables del acondicionador de aire.
- Cierre la puerta del armario de la parte eléctrica del acondicionador de aire.
- Quite el rótulo de advertencia y ponga en funcionamiento el acondicionador de aire.

Comprobar el circuito frigorífico

- Desconecte el acondicionador de aire desde el controlador.
- Coloque en el acondicionador de aire el rótulo de advertencia "NO CONECTAR".
- Abra con el abrepuertas la puerta del armario de la parte eléctrica del acondicionador de aire.
- Desconecte el acondicionador de aire con el interruptor principal.
- Compruebe visualmente si las tuberías del circuito frigorífico presentan daños.
- Compruebe si la válvula de seguridad (presente sólo en equipos A) ha soplado.

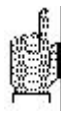
Atención: Los cables conductores de corriente y los componentes eléctricos del acondicionador de aire están bajo tensión

- Conecte el acondicionador de aire con el interruptor principal y a través del controlador.
- Durante el funcionamiento, compruebe el caudal de agente frigorífico en la mirilla.



Si durante un tiempo prolongado se ven burbujas en la mirilla, falta agente frigorífico en el circuito frigorífico.

- Compruebe con spray buscafugas las estanqueidad de las uniones de tubos y de los empalmes de circuito frigorífico.
- Conecte el acondicionador de aire desde el controlador y con el interruptor principal.



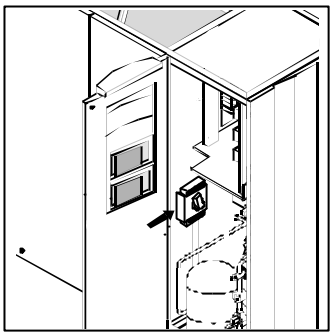
Sin en el caso de equipos G o GE no hay suficiente agente frigorífico, éste tendrá que extraerse por succión, procediendo a un nuevo llenado completo. La cantidad de agente frigorífico fijada para el equipo puede consultarse en la placa de características.

El agente frigorífico con FC es perjudicial para la capa de ozono, debiendo eliminarse reglamentariamente.

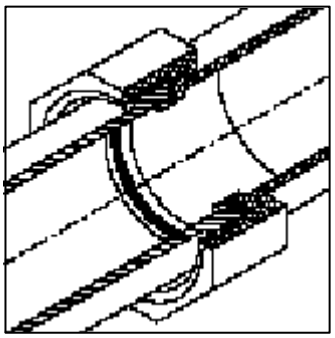
- Si no existen fugas y si falta agente frigorífico, rellene agente frigorífico (vea el índice 10.7 "Tuberías del agente frigorífico").
- Cierre las puertas plegables del acondicionador de aire.
- Conecte el interruptor y cierre la puerta del armario de la parte eléctrica.
- Quite el rótulo de advertencia y ponga en funcionamiento el acondicionador de aire.

Comprobar visualmente la estanqueidad del circuito del agua

- Desconecte el acondicionador de aire desde el controlador.
- Coloque en el acondicionador de aire el rótulo de advertencia "NO CONECTAR".
- Abra con el abrepuertas las puertas plegables y la puerta del armario de la parte eléctrica del acondicionador de aire, y en el caso de equipos GE, abra además la puerta plegable de la unidad de bombeo.
- Desconecte el acondicionador de aire con el interruptor principal.
- Compruebe visualmente la estanqueidad de las tuberías del circuito del agua.
- Compruebe visualmente los empalmes de tubos en cuanto a estanqueidad y daños.
- Cierre las puertas plegables del acondicionador de aire.
- Conecte el interruptor principal y cierre la puerta del armario de la parte eléctrica.
- Quite el rótulo de advertencia y ponga en funcionamiento el acondicionador de aire.



Interruptor principal



Uniones de tubos

Comprobar si el compresor está en perfecto estado

- Desconecte el acondicionador de aire desde el controlador.
- Coloque en el acondicionador de aire el rótulo de advertencia "NO CONECTAR".
- Abra con el abrepuertas la puerta del armario de la parte eléctrica del acondicionador de aire.
- Desconecte el acondicionador de aire con el interruptor principal.
- Desconecte el interruptor de potencia del compresor.
- Compruebe si el compresor presenta daños externos y corrosión/oxidación.
- Conecte el interruptor de potencia del compresor.
- Conecte el acondicionador de aire con el interruptor principal.
- Cierre la puerta del armario de la parte eléctrica del acondicionador de aire.
- Quite el rótulo de advertencia y ponga en funcionamiento el acondicionador de aire.

CAUSA/ELIMINACION DE ANOMALIAS

INDICE 10.5

ACONDICIONADORES DE AIRE

LINEA MODULAR DX

Contenido Página

INTRODUCCION 59

INDICACIONES DE SEGURIDAD 59

MENSAJES DE ALARMA MOSTRADOS EN EL DISPLAY
- **Temperatura ambiente demasiado alta/demasiado baja 60**
- **Humedad ambiente excesiva/insuficiente 61**
- **Temperatura del aire suministrado demasiado alta/demasiado baja 62**
- **Humedad del aire suministrado excesiva/insuficiente 63**
- **Temperatura del agua demasiado alta/demasiado baja 64**

MENSAJES DE FALLOS MOSTRADOS EN EL DISPLAY
- **Fallo de flujo de aire 65**
- **Fallo del filtro 66**
- **Fallo de baja presión en el circuito frigorífico 67**
- **Fallo del compresor 68**

MENSAJES DE FALLOS INTERNOS MOSTRADOS EN EL DISPLAY
- **Fallo de transmisión I/O 69**

TEXTOS INDICATIVOS MOSTRADOS EN EL DISPLAY
- **Solicitud de mantenimiento 70**
- **Stand_by activo 70**

ANOMALIAS NO MOSTRADAS EN EL DISPLAY 71

MENSAJES DE ANOMALIAS EN CASO DE OPCIONES INTEGRADAS 72

Introducción

Este capítulo describe las posibles causas de anomalías y su eliminación. La lista expuesta en la tabla de materias contiene únicamente las anomalías más frecuentes, no pretendiendo abarcar por completo todas las causas de anomalías.

Indicaciones de seguridad

Las operaciones de eliminación de anomalías expuestas en este índice deben ser realizadas únicamente por especialistas cualificados.

Toda las reparaciones y todos los demás trabajos deben realizarse observando escrupulosamente las normas sobre prevención de accidentes. Remitimos especialmente a las normas sobre prevención de accidentes correspondientes a instalaciones eléctricas, plantas frigoríficas y su utillaje.

Para todos los trabajos de reparación en instalaciones eléctricas debe desconectarse el acondicionador de aire, dejándolo sin tensión, y además se colocará un rótulo de advertencia de "NO CONECTAR". Debe controlarse la ausencia de tensión.

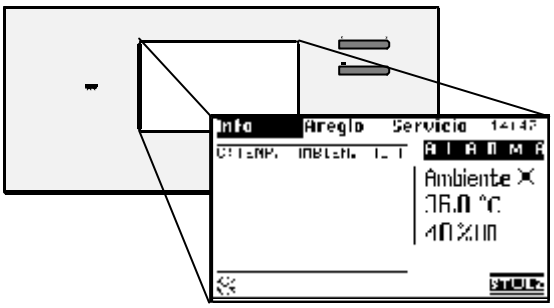
Antes de abrir el acondicionador de aire, desconectar el mismo desde el controlador y con el interruptor principal.

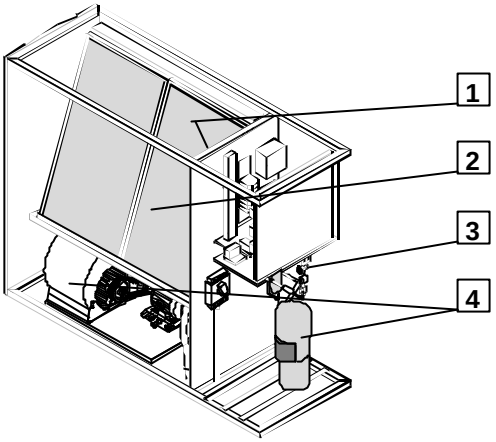
Si es necesario realizar comprobaciones estando conectado el acondicionador de aire, éste se conectará con el interruptor principal inmediatamente antes de realizar la comprobación, desconectándolo de nuevo una vez terminada la misma.

Deben observarse imprescindiblemente las indicaciones de seguridad expuestas al principio del presente Manual de manejo.

Mensajes de alarma mostrados en el display

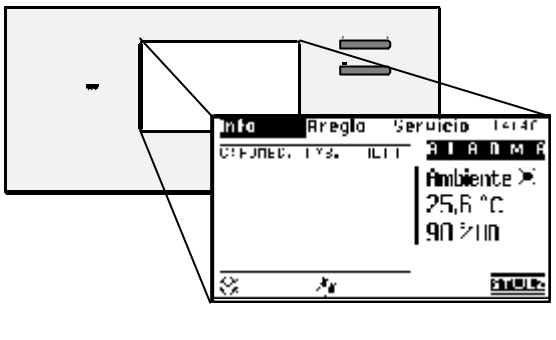
Temperatura ambiente demasiado alta / demasiado baja

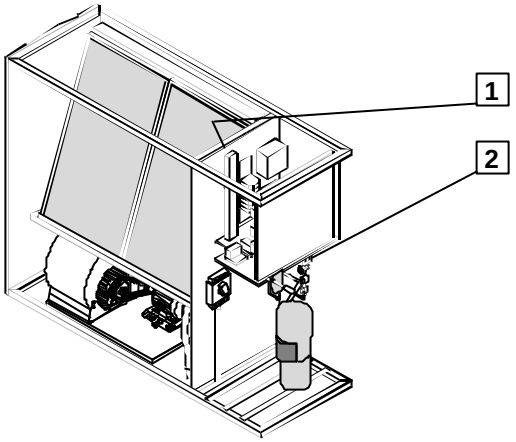




Causa de la anomalía	Eliminación	Observaciones
1 El sensor mide valores nominales o límite incorrectos.	Ajustar el sensor	Para el ajuste, activar en el controlador el menú "Manejo/preferencia/ajuste de sensor" y comprobar los valores con un termómetro externo.
Se han sobrepasado valores límite o nominales	Compruebe en el controlador, menú "Manejo/temperatura", los valores nominales y límite introducidos.	
Temperatura ambiente demasiado alta:		
2 Filtro sucio	Cambiar el filtro. Ver índice 10.4 "Manejo/mantenimiento"	Antes de abrir el acondicionador de aire, desconectar el mismo desde el controlador y con el interruptor principal. Colocar un rótulo de advertencia "NO CONECTAR". Observe las indicaciones de seguridad al principio del presente Manual de manejo.
3 Válvula de expansión congelada	Desconectar el acondicionador de aire y conectarlo de nuevo una vez descongelada la válvula de expansión.	
4 Fallo del compresor o del ventilador.	Comprobar si el compresor o el ventilador están en perfecto estado. Ver el índice 10.4 "Manejo/mantenimiento". En caso de compresor/ventilador averiado, avisar al servicio técnico.	
Falta de refrigerante en el circuito frigorífico.	Comprobar el circuito frigorífico. Ver índice 10.4 "Manejo/mantenimiento"	
Temperatura ambiente demasiado baja:		
El compresor no se desconecta.	Avisar al servicio técnico.	Pulsando una vez la tecla de "Reset" enmudece la señal de alarma. Pulsándola de nuevo se acusa recibo de la alarma.
Calefacción (opción) averiada.	Ver índice 10.8 "Opciones".	

Humedad ambiente excesiva/insuficiente

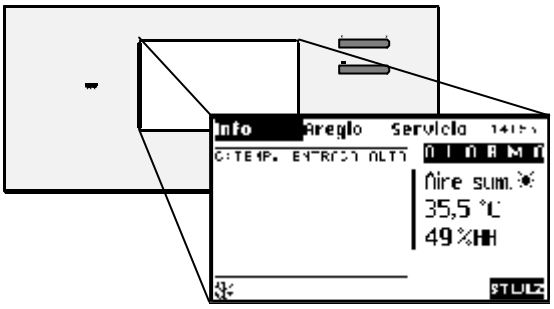


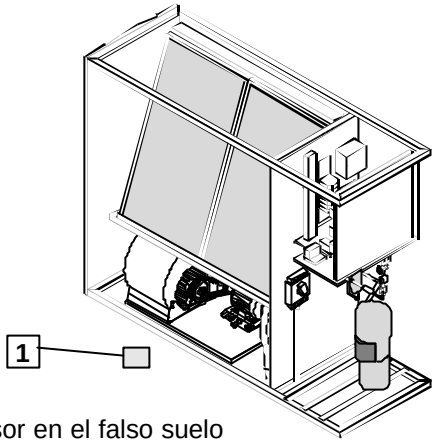


Causa de la anomalía	Eliminación	Observaciones
1 El sensor mide valores nominales o límite incorrectos.	Ajustar el sensor.	Para el ajuste, activar en el controlador el menú "Manejo/ preferencia/ajuste de sensor" y comprobar los valores con un hidrómetro externo.
Se han sobrepasado valores límite o nominales.	Compruebe en el controlador, menú "Manejo/humedad", los valores nominales y límite introducidos.	
Humedad ambiente excesiva:		
2 Válvula electromagnética para circuito economizador de deshumectación averiada.	Cambiar la válvula electromagnética averiada. Esta operación debe ser realizada únicamente por un especialista autorizado o por el servicio técnico STULZ.	Antes de abrir el acondicionador de aire, desconectar el mismo desde el controlador y con el interruptor principal. Colocar un rótulo de advertencia "NO CONECTAR". Observe las indicaciones de seguridad al principio del Manual de manejo.
Humedad ambiente insuficiente:		
Humectador de vapor OMS (opción) averiado.	Comprobar el funcionamiento del humectador de vapor (ver índice 10.8 "Opciones").	
Humectador ultrasonic (opción) averiado.	Comprobar el funcionamiento del humectador ultrasonic (ver índice 10.8 "Opciones").	

Pulsando una vez la tecla de "Reset" enmudece la señal de alarma. Pulsándola de nuevo se acusa recibo de la alarma.

Temperatura del aire suministrado demasiado alta/demasiado baja



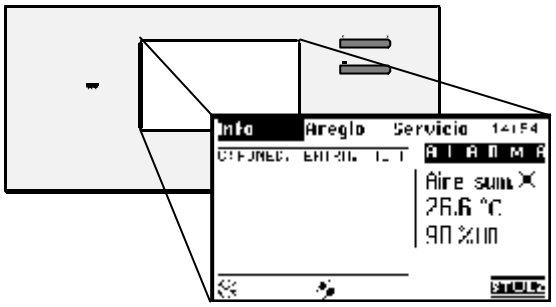


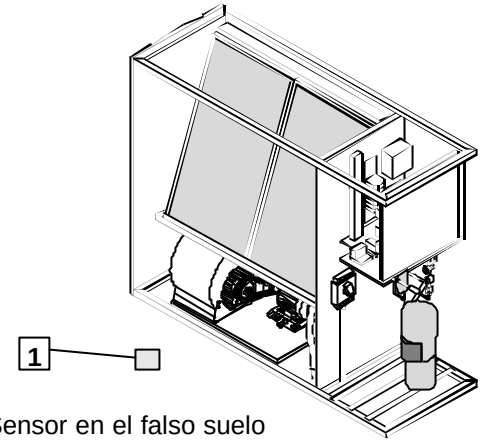
Sensor en el falso suelo

Causa de la anomalía	Eliminación	Observaciones
1 El sensor mide valores nominales o límite incorrectos.	Ajustar el sensor.	El acondicionador de aire está ajustado a valores nominales y límite admisibles fijos. Si estos valores se rebasan hacia arriba o hacia abajo, se visualiza una alarma. Para el ajuste, activar en el controlador el menú "Manejo/ preferencia/ajuste de sensor" y comprobar los valores con un termómetro externo.
Se han sobrepasado valores límite o nominales.	Compruebe en el controlador, menú "Manejo/temperatura", los valores nominales y límite introducidos.	
Carga térmica excesiva en caso de una temperatura del aire suministrado demasiado alta.	Reducir la cantidad de calor en el recinto climatizado o ampliar el acondicionador de aire por módulos.	
	Acondicionador de aire averiado. Informar al servicio técnico STULZ.	

Pulsando una vez la tecla de "Reset" enmudece la señal de alarma. Pulsándola de nuevo se acusa recibo de la alarma.

Humedad del aire suministrado excesiva/insuficiente



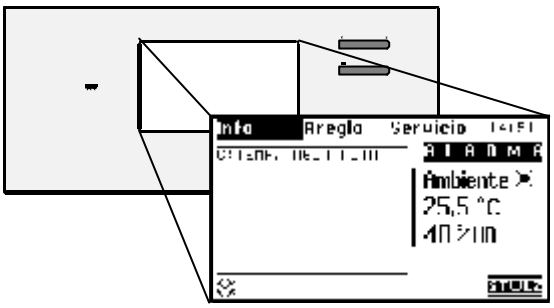


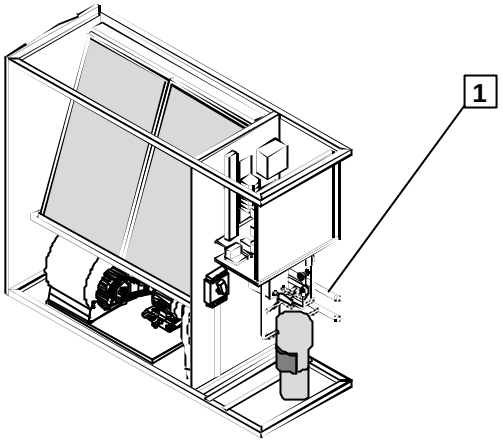
Sensor en el falso suelo

Causa de la anomalía	Eliminación	Observaciones
1 El sensor mide valores nominales o límite incorrectos.	Ajustar el sensor.	El acondicionador de aire está ajustado a valores nominales y límite admisibles fijos. Si estos valores se rebasan hacia arriba o hacia abajo, se visualiza una alarma.
Se han sobrepasado valores límite o nominales.	Compruebe en el controlador, menú "manejo/humedad", los valores nominales y límite introducidos.	Para el ajuste, activar en el controlador el menú "Manejo/ preferencia/ajuste de sensor" y comprobar los valores con un higrómetro externo.

Pulsando una vez la tecla de "Reset" enmudece la señal de alarma. Pulsándola de nuevo se acusa recibo de la alarma.

Temperatura del agua demasiado alta/demasiado baja **(no para equipos A)**



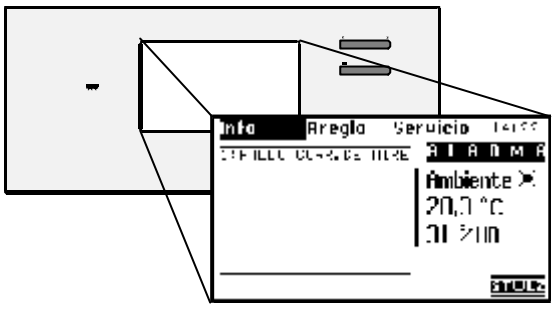


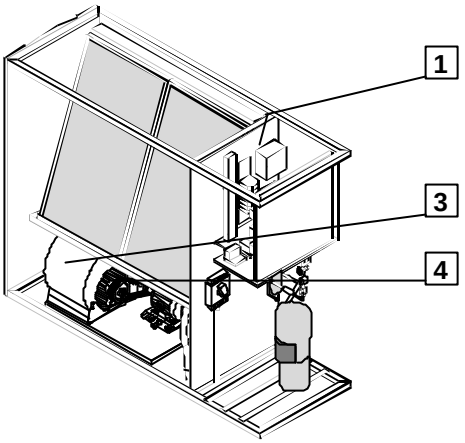
Causa de la anomalía	Eliminación	Observaciones
1 El sensor mide valores límite incorrectos.	Ajustar el sensor.	Para el ajuste, activar en el controlador el menú "Manejo/ preferencia/ajuste de sensor" y comprobar los valores con un termómetro externo.
Se han sobrepasado valores límite .	Compruebe en el controlador, menú "manejo/temperatura", los valores límite introducidos.	
Interrupción en la alimentación de agua externa.	Asegure la alimentación de agua externa.	
Bombas (opción) averiadas.	Comprobar las bombas. Ver índice 10.8. "Opciones".	Las bombas se suministran como opción sólo para equipos GE.
Fallo del dry-cooler exterior.	Comprobar el estado perfecto del dry-cooler. Ver las instrucciones de utilización del dry-cooler.	

Pulsando una vez la tecla de "Reset" enmudece la señal de alarma. Pulsándola de nuevo se acusa recibo de la alarma.

Fallos del equipo mostrados en el display

Fallo de flujo de aire

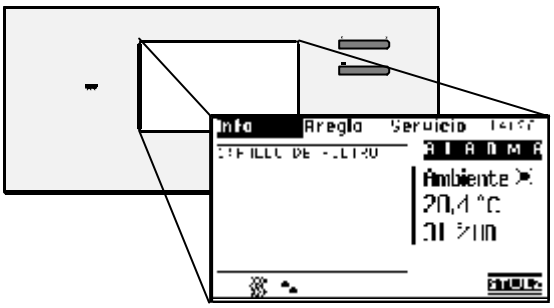


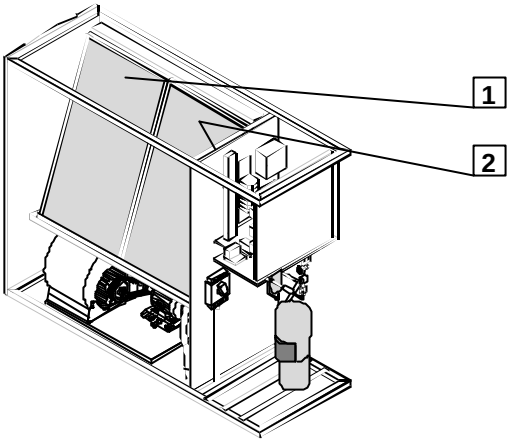


Causa de la anomalía	Eliminación	Observaciones
1 Guardaflujos de aire averiado	Comprobar eléctricamente el guardaflujos de aire. Guardaflujos de aire averiados deben ser cambiados únicamente por especialistas autorizados o por el servicio técnico STULZ.	Los trabajos en instalaciones eléctricas deben ser realizados únicamente por personal especializado cualificado.
Los tubos flexibles que van al guardaflujos están sucios o doblado.	Limpiar los tubos flexibles y controlar si presentan dobleces.	Antes de abrir el acondicionador de aire, desconectar el mismo desde el controlador y con el interruptor principal. Colocar un rótulo de advertencia "NO CONECTAR".
3 Ventilador averiado.	Comprobar el perfecto estado del ventilador. Ver el índice 10.4 "Manejo/mantenimiento".	Observe las indicaciones de seguridad al principio del presente Manual de manejo.
4 Correa trapezoidal desgastada.	Cambiar la correa trapezoidal. Ver el índice 10.4 "Manejo/ mantenimiento".	

Pulsando una vez la tecla de "Reset" enmudece la señal de alarma. Pulsándola de nuevo se acusa recibo de la alarma.

Fallo del filtro

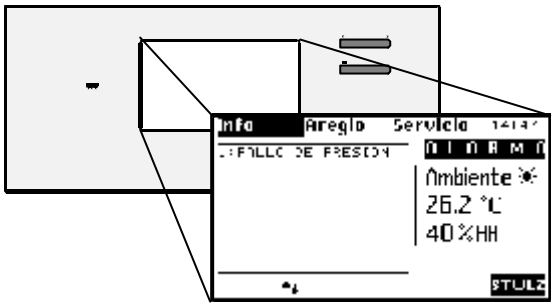


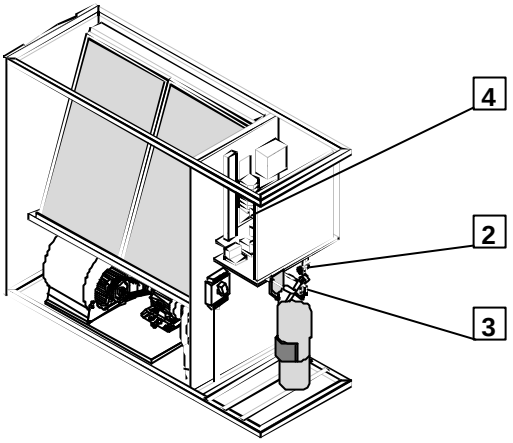


Causa de la anomalía	Eliminación	Observaciones
1 Filtro sucio.	Cambiar el filtro.	Antes de abrir el acondicionador de aire, desconectar el mismo desde el controlador y con el interruptor principal. Colocar un rótulo de advertencia "NO CONECTAR". Observar las indicaciones de seguridad al principio del presente Manual de manejo.
2 El guardafiltro no conecta.	Cambiar el guardafiltro averiado. Comprobar si los tubos flexibles presentan suciedad y dobleces.	Cambiar piezas defectuosas, no repararlas.

Pulsando una vez la tecla de "Reset" enmudece la señal de alarma. Pulsándola de nuevo se acusa recibo de la alarma.

Fallo baja presión en el circuito frigorífico

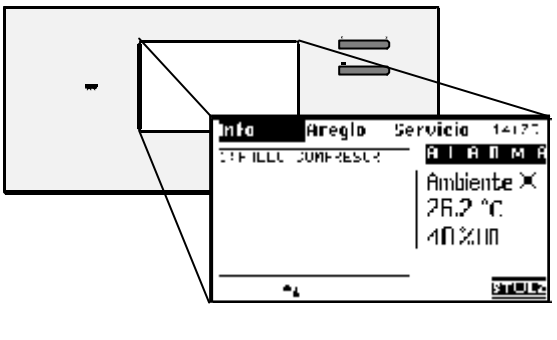


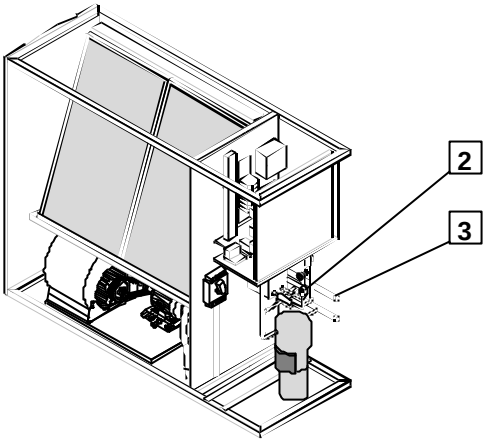


Causa de la anomalía	Eliminación	Observaciones
Interruptor de presión con defecto.	Ajustar o cambiar el interruptor de presión.	**Reparaciones en componentes del circuito frigorífico y en componentes eléctricos deben ser realizadas únicamente por personal especializado autorizado o por el servicio técnico STULZ.**
2 Válvula de expansión con defecto.	Cambiar la válvula de expansión, NO REPARARLA.	
3 Válvula electromagnética en la tubería del líquido con defecto.	Cambiar la bobina o la parte inferior de la válvula.	
Alimentación de tensión de la válvula electromagnética con defecto.	Comprobar la excitación eléctrica con un comprobador de tensión.	Antes de abrir el acondicionador de aire, desconectar el mismo desde el controlador y con el interruptor principal. Colocar un rótulo de advertencia "NO CONECTAR".
4 El interruptor de potencia del compresor no conecta.	Comprobar la temperatura de arranque del compresor en el controlador, menú "Manejo/ función módulo/compresor".	Observar las indicaciones de seguridad al principio del presente Manual de manejo.
El interruptor de potencia del compresor se ha disparado.	El interruptor de potencia del compresor se ha disparado.	
Falta agente frigorífico en el sistema.	Localizar y eliminar fugas en el sistema frigorífico. En caso de equipos A, rellenar agente frigorífico. En caso de equipos G/GE, cambiar el agente frigorífico.	

Pulsando una vez la tecla de "Reset" enmudece la señal de alarma. Pulsándola de nuevo se acusa recibo de la alarma.

Fallo del compresor



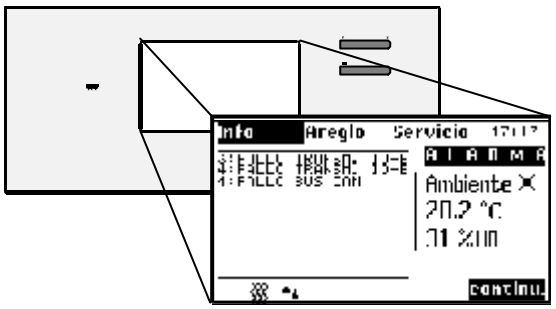


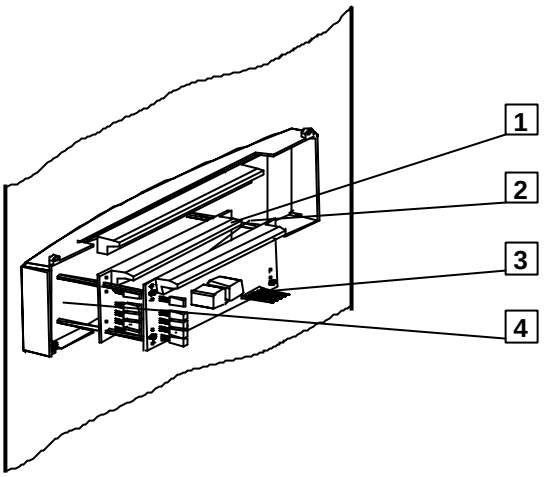
Causa de la anomalía	Eliminación	Observaciones
El interruptor de potencia del compresor se ha disparado.	Comprobar el valor de ajuste del interruptor de potencia. Medir el consumo de corriente del compresor. Cambiar el compresor si está averiado.	**Reparaciones en componentes del circuito frigorífico y en componentes eléctricos deben ser realizadas únicamente por personal especializado autorizado o por el servicio técnico STULZ.**
Falta de llenado del circuito frigorífico	Comprobar el funcionamiento del interruptor de potencia.	
2 Exceso de llenado del circuito frigorífico.	Comprobar la cantidad de agente frigorífico en la mirilla. Si se ven burbujas en la mirilla, hay demasiado agente frigorífico en el circuito frigorífico. Reducir la cantidad de agente frigorífico; ver índice 10.7 "Tuberías del agente frigorífico".	Antes de abrir el acondicionador de aire, desconectar el mismo desde el controlador y con el interruptor principal. Observe las indicaciones de seguridad para "reparación de plantas frigoríficas" al principio de este índice.
3 Sobrecalentamiento del compresor por falta de agua en el circuito de refrigeración por agua.	Rellenar líquido refrigerante. Eliminar eventuales fugas. Purgar de aire el circuito del agua. Comprobar el funcionamiento perfecto de la unidad del agua fría.	Observe las indicaciones de seguridad al principio del presente Manual de manejo.

Pulsando una vez la tecla de "Reset" enmudece la señal de alarma. Pulsándola de nuevo se acusa recibo de la alarma.

Mensajes de fallos internos mostrados en el display

Fallo de transmisión I / O



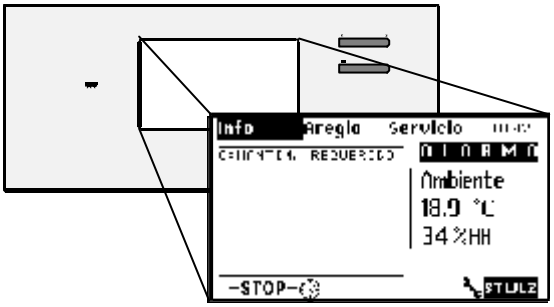


Causa de la anomalía	Eliminación	Observaciones
1 Tarjeta I/O con defecto.	Cambiar la platina I/O	**Reparaciones en componentes del circuito frigorífico y en componentes eléctricos deben ser realizadas únicamente por personal especializado autorizado o por el servicio técnico STULZ.**
Cable de bus CAN con defecto.	Cambiar el cable de bus CAN o comprobar las uniones por enchufe.	Antes de abrir el acondicionador de aire, desconectar el mismo desde el controlador y con el interruptor principal. Observe las indicaciones de seguridad para "reparación de plantas frigoríficas" al principio de este índice.
2 Alimentación de red de la tarjeta I/O interrumpida.	Comprobar la alimentación de red con un comprobador de tensión y, dado el caso, cambiar la unidad de alimentación.	Observe las indicaciones de seguridad al principio del presente Manual de manejo.
3 Se han soltado las uniones por enchufe de la tarjeta I/O.	Comprobar el firme asiento de las uniones del enchufe.	
4 Controlador con defecto.	Póngase en contacto con el servicio técnico STULZ.	

Pulsando una vez la tecla de "Reset" enmudece la señal de alarma. Pulsándola de nuevo se acusa recibo de la alarma.

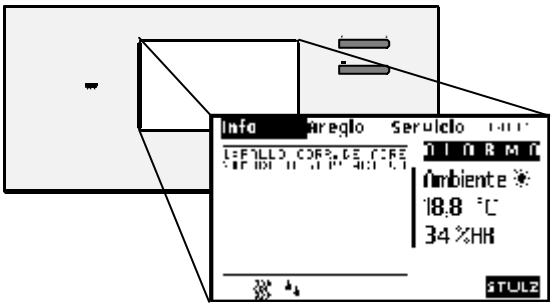
Textos indicativos mostrados en el display

Solicitud de mantenimiento



Si en el display se muestra una solicitud de mantenimiento, el acondicionador de aire deberá comprobarse según el índice 10.4 "Manejo/mantenimiento".

Stand_by activo



Si en el display se muestra "Stand_by activo", ello significa que el módulo acondicionador de aire "Standby" ha sido conectado por el controlador. La causa de esto puede ser un rebase de valores límite o defectos en componentes del equipo. Si existe un defecto del equipo, aparecen otros mensajes de defectos en el display del controlador. Los mensajes de defectos pueden consultarse también en el controlador, en el menú "Info/indicación de alarma".

Anomalías no mostradas en el display

En caso de valores de temperatura y humedad insuficientes o excesivos en el acondicionador de aire, para los que no aparezca ningún mensaje de advertencia en el display, la causa suele ser una introducción incorrecta de parámetros. Comprobar de nuevo los valores introducidos en el controlador. Si no se observa ningún cambio en el estado de servicio, se tiene la posibilidad de poner todos los parámetros en el controlador a los valores standard fijados por la empresa. Para ello, confirme con "sí" en el controlador, en el menú "Manejo/ajuste básico", o bien avise al servicio técnico STULZ. Encontrará las direcciones al reverso de este manual.

Mensajes de anomalías en caso de opciones integradas

Si en su acondicionador de aire hay integrados componentes opcionales adicionales, en el display pueden mostrarse otros mensajes de anomalías. Encontrará la descripción de estos mensajes en el índice 10.8 "Opciones". Pueden presentarse los siguientes mensajes.

Mensaje	**Componente (opción)**
Alarma agua (opción)	Sensor en el doble fondo
Alarma incendio (opción)	Sensor externo de fuego
Fallo calefacción 1 (opción)	Calefacción 1
Fallo calefacción 2 (opción)	Calefacción 2
Fallo calefacción 3 (opción)	Calefacción 3
Fallo bomba 1 (opción)	Bomba de glicol en unidad de bombeo, equipo GE
Fallo bomba 2 (opción)	Bomba de glicol en unidad de bombeo, equipo GE
Fallo humectación (opción)	Humectador de vapor (OEM)
Fallo ultrasonic (opción)	Humectador (ultrasonic)
Intercambiador iónico (opción)	Humectador (ultrasonic)
Fallo dry-cooler	Ventilador de dry-cooler exterior
Rotura sensor RT	Sensor temperatura ambiente
Rotura sensor RF	Sensor humedad ambiente
Rotura sensor ZT (opción)	Sensor externo temperatura aire suministrado
Rotura sensor ZF (opción)	Sensor humedad aire suministrado
Rotura sensor WT (opción)	Sensor de temperatura del agua
Rotura sensor E1 (opción)	Sensor externo/ampliación libre
Rotura sensor E2 (opción)	Sensor externo/ampliación libre
Alarma auxiliar 1	(libre)
Alarma auxiliar 2	(libre)
Alarma auxiliar 3	(libre)
Alarma auxiliar 4	(libre)
Supervisor activo (opción)	Supervisor
Fallo supervisor (opción)	Supervisor
Servicio supervisor (opción)	Supervisor

CONTROLADOR

INDICE 10.6

ACONDICIONADORES DE AIRE

LINEA MODULAR DX

Contenido Página

INTRODUCCION 75
INDICACIONES DE SEGURIDAD 75
DESCRIPCION DEL CONTROLADOR 76
SUPERFICIE DE MANEJO 77
Elementos de mando del controlador 77
Superficie del display 78
MANEJO DEL CONTROLADOR 78
DESCRIPCION DE MENUS, VENTANAS DE DIALOGOS Y CAMPOS DE PARAMETROS 79
Ventana de diálogo 79
Ventana standard 80
Menú Info 81
Clima total
Real y nominal
Estado del módulo
Módulos
Refrigerar
Calefaccionar
Humectar
Deshumectar
Día/noche
Tiempos de funcionamiento
Menú Manejo 83
Temperatura
Humedad
Funciones de los módulos
Refrigerar
Calefaccionar
Humectar
Deshumectar
Ajustes básicos
Día/noche
Preferencia
Tono de alarma
Prioridad de alarma
Ajuste de sensores
°C/°F
Formato de fecha
Idioma
Menú Servicio 88
MENSAJES 88
Definición general 88
Mensajes posibles en el display 89
AJUSTES BASICOS DEL CONTROLADOR HECHOS EN FABRICA 91
ESQUEMA DE REGULACION 93

Introducción

El contenido de este índice describe el manejo y la estructura del controlador. El controlador forma la central de mando del acondicionador de aire. A través del controlador se gobierna y supervisa todo el acondicionador de aire.

Indicaciones de seguridad

La modificación de los parámetros de determinados componentes a través del controlador exige un alto grado de experiencia en el manejo de sistemas conductores de agente frigorífico, por lo que sólo debe ser realizada por un especialista autorizado y debidamente capacitado.

Recomendamos encargar el ajuste y el mantenimiento de su acondicionador de aire al servicio técnico STULZ

Antes de operar el acondicionador de aire tienen que leerse imprescindiblemente con detenimiento las instrucciones de manejo, que se observarán escrupulosamente. Igualmente se cumplirán las normas de seguridad expuestas al principio de este manual de manejo.

Si durante el funcionamiento del acondicionador de aire o en el caso de modificación de parámetros se producen anomalías, éstas se eliminarán inmediatamente de conformidad con el índice 10.5 "Causa/eliminación de anomalías". Al respecto deben observarse imprescindiblemente las indicaciones de seguridad expuestas al principio de este manual de manejo.

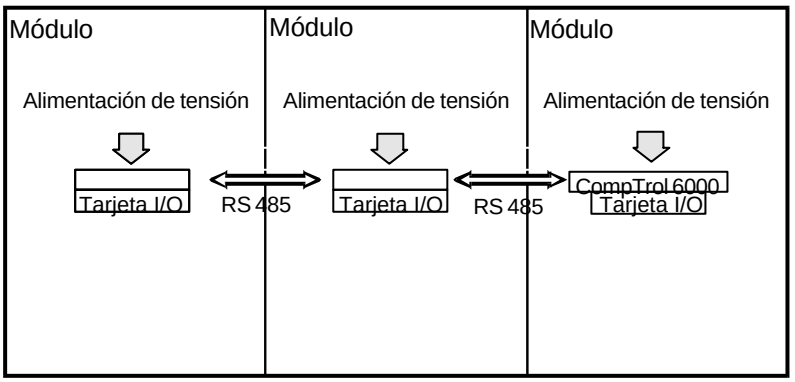
En caso de producirse peligros o de escapar agente frigorífico, el acondicionador se desactivará inmediatamente con el interruptor de emergencia y se eliminará la causa de la anomalía.

Descripción del controlador

El controlador (CompTrol 6000) sirve para manejar, gobernar y supervisar el conjunto del acondicionador de aire. Consta de una platina principal con unidad de alimentación. En la platina principal están alojados los siguiente grupos funcionales:

- Microcontrolador para mando y control del acondicionador de aire
- Interface RS485 para opciones propias de la técnica de instrumentación y control del edificio y para conexión de platinas I/O descentralizadas
- Interface secuencial PC/impresora RS232
- "Handshake" del controlador para interconexión de un supervisor (segundo controlador)
- Display LCD, diodos para visualización de datos y estados de funcionamiento del controlador (acondicionador de aire)
- Pulsadores para operar el controlador
- Diversas uniones por enchufe

Como standard, cada acondicionador de aire está equipado con un controlador y cada módulo con una tarjeta I/O. Para la tarjeta I/O se necesita una unidad de alimentación propia, si no está dispuesta en el controlador. El controlador y las tarjetas I/O están unidas entre sí a través de un bus RS485. La figura siguiente representa la configuración básica de un acondicionador de aire de tres módulos.



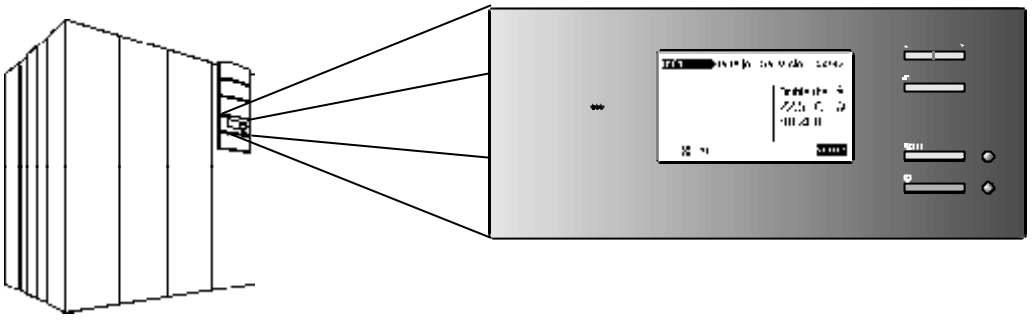
El acondicionador de aire puede equiparse con un controlador adicional (supervisor). El supervisor se encarga del mando y del control de todo el acondicionador de aire en caso de fallar el controlador.

Tarjeta I/O de ampliación

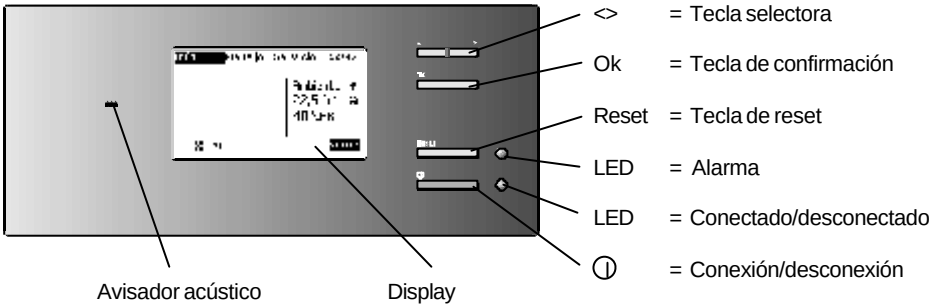
La tarjeta I/O de ampliación le permite equipar su acondicionador de aire con otras opciones.

Superficie de manejo

El controlador "C 6000" está integrado en el acondicionador de aire, pudiendo manejarse desde el lado frontal de dicho acondicionador.

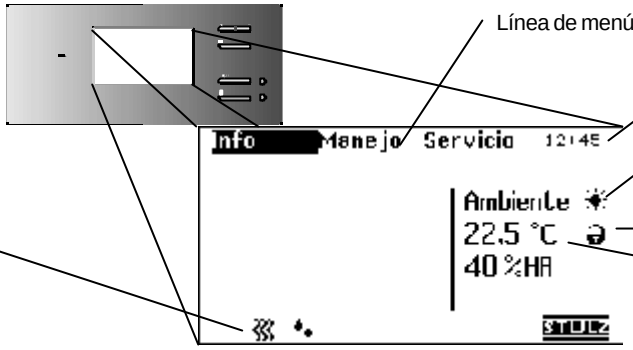


Elementos de mando del controlador



Tecla selectora	Con la tecla selectora pueden seleccionarse menús y modificarse parámetros.
Tecla de confirmación	Con esta tecla se acusa recibo de las funciones/los parámetros seleccionados con la tecla selectora.
Tecla de reset	Con la tecla de reset se acusa recibo de mensajes de alarma, enmudeciendo el tono de advertencia. Igualmente pueden reponerse al ajuste standard los valores de parámetros modificados.
Diodo de alarma	Este diodo se enciende en caso de alarma.
Diodo de conectado/ desconectado	Este diodo se enciende cuando el acondicionador de aire está conectado.
Conexión/desconexión	Con esta tecla se conecta/desconecta el acondicionador de aire.
Avisador acústico	El avisador acústico emite un tono de advertencia en caso de aparecer mensajes de alarma en el display.
Display	El display muestra datos, estados de funcionamiento e informaciones para guía del operador.

Superficie del display



Manejo del controlador

El controlador se maneja en tres niveles funcionales (Info, Manejo, Servicio), que se representan en la línea de menú del display.

En el menú **Info**, el operador puede consultar todos los parámetros ajustados y los estados de funcionamiento del acondicionador de aire. Este menú está destinado básicamente sólo a indicar todos los valores y parámetros. Pero tras introducir una contraseña, se tiene la posibilidad de modificar parámetros en el menú Info/Clima total/Imagen/Modificar y en el menú Info/Día/Noche/Modificar.

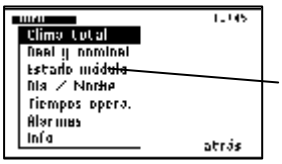
En el menú **Manejo** pueden modificarse e introducirse parámetros del acondicionador de aire como temperatura nominal, humedad nominal y valores de conexión/desconexión de los distintos componentes.

El menú **Servicio** sirve para configurar el acondicionador de aire y sólo debería ser modificado por personal de servicio técnico experto.

En las ventanas de diálogo encontrará los siguientes ajustes de parámetros.

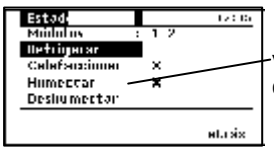
S	=	Excitación constante (0-10V)
0	=	Desconectado
1/2	=	Conectado (un escalón/2 escalones)
0-99	=	Grado de apertura de una válvula
-	=	Componente no presente
✓	=	Opción seleccionada
✗	=	Componente actualmente activo

Seleccionar contenidos de menú



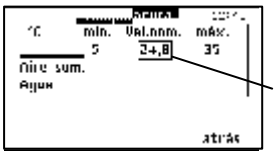
Ud. selecciona contenidos de menú eligiendo mediante la "tecla selectora" la opción deseada de la línea de menú, representada con fondo negro, y confirmando a continuación con "Ok". Los menús se representan en el display.

Abrir ventana de diálogo



Ud. abre una ventana de diálogo seleccionando una opción del menú con la "tecla selectora" y confirmando con "Ok". La ventana de diálogo aparece entonces en el display.

Modificar parámetros



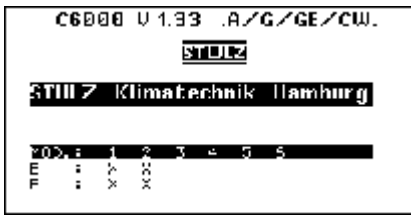
Seleccione con la "tecla selectora" el campo de parámetros en la ventana de diálogo y confirme con "Ok". El campo de parámetros está provisto ahora de un marco. Modifique el valor representado con la "tecla selectora". Si confirma con "Ok", el valor modificado queda programado y desaparece el marco del campo de parámetros. Ahora puede modificar otros parámetros

.

Descripción de menús/ventanas de diálogo y campos de parámetros

Al conectar el acondicionador de aire aparece en el display la ventana inicial, que desaparece después de un corto tiempo. A continuación se representa la ventana standard, desde la que Ud. puede pasar a todos los submenús y a todas las ventanas de diálogo.

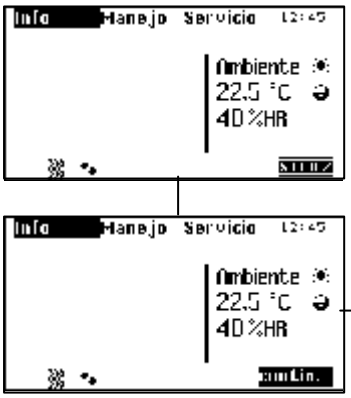
Ventana de diálogo



La ventana inicial le muestra el número de la versión de software así como el tipo del acondicionador de aire. Además se visualiza la configuración de los módulos 1-6 (MOD).

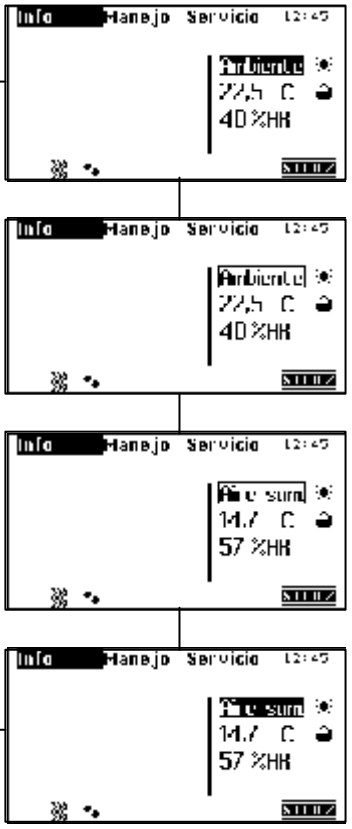
B= Módulo I/O base
E= Módulo I/O de ampliación

Ventana standard

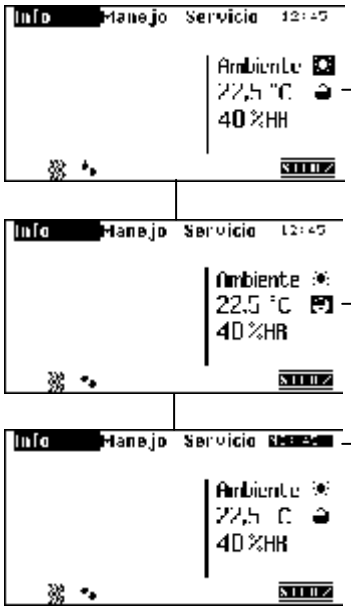


La ventana standard se visualiza constantemente durante el funcionamiento del acondicionador de aire. En esta ventana standard puede ajustar la hora, conmutar entre indicación de aire ambiente y aire suministrado, cambiar de servicio diurno a servicio octurno y desactivar o activar la conexión/desconexión a distancia. Además, desde esta ventana standard puede pasar a los distintos menús.

Pulsando la tecla "OK" pasa a la ventana de diálogo izquierda. Pulsando de nuevo la tecla "OK" pasa a la visualización de los subpuntos de menú, en la página siguiente. Si por el contrario pulsa la tecla "<>", pasa a la visualización de la ventana derecha. Podrá cambiar en esta ventana de la indicación de estados del aire ambiente a la indicación de estados del aire suministrado.
Pulsando la tecla "OK" aparece un marco alrededor del campo a modificar.



Con "<>" cambia la indicación.

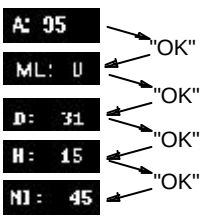


Con "OK" se acepta la modificación y con la tecla "<>" pasa a la ventana siguiente, en la que puede conmutar entre servicio diurno y nocturno. La manejo de las teclas se basa en la misma sistemática antes descrita.
El servicio diurno equivale al servicio con la primera temperatura de valor nominal. El servicio nocturno equivale al servicio con el segundo valor nominal. (Vea la página 83).

A su vez, con la tecla "<>" pasa usted a la ventana siguiente, en la que puede suprimir la conexión o desconexión del aparato por medio de la conexión/ desconexión a distancia.

Como último punto que usted puede modificar en la ventana standard, llega con la tecla "<>" a la hora, tal como se representa en la ventana de la izquierda. Por orden pueden ajustarse:

- Año
- Mes
- Día
- Hora
- Minuto



Menú "Info"

En el menú "Info" se *visualizan* diversos datos y estados de servicio de distintos módulos y componentes del acondicionador de aire. En este nivel funcional no es posible la modificación de parámetros.

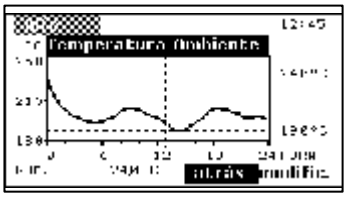
En este menú recibe informaciones sobre el clima del recinto, sobre los módulos del acondicionador de aire, sobre el servicio diurno/nocturno así como los tiempos de funcionamiento del equipo.

Seleccione en esta ventana de diálogo la información deseada y active la imagen. No son posibles todas las combinaciones. Sólo pueden seleccionarse los valores para los que se dispone de sensores. Los valores no provistos se representan en gris.

Encontrará más informaciones en las páginas siguientes de este índice. A

En esta ventana de diálogo se listan todos los mensajes de alarma del acondicionadorde aire. Los mensajes contienen las siguientes informaciones: Módulo, mensaje de alarma, día y hora. Además también se indica cuándo se puso en marcha y se detuvo el equipo.
Pueden indicarse hasta 20 eventos. Con la combinación de teclas "RESET" y "OK" se borra la memoria de alarmas.

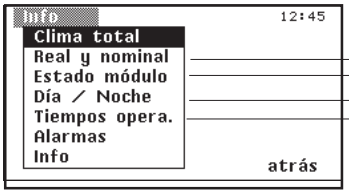
En esta ventana de diálogo se representan la temperatura y la humedad del aire de las últimas 24 horas. La línea vertical identifica la hora actual. A la derecha de la línea se visualiza el día de ayer y a la izquierda de la línea el día de hoy. La opción "Modificar" sólo está disponible si se ha seleccionado una opción en la ventana de diálogo precedente. Los valores límite del aire exterior no pueden modificarse.

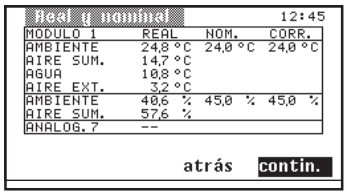


Contraseña XXX

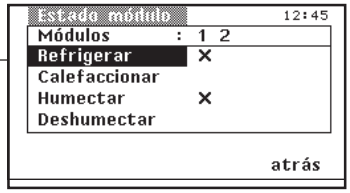
En este ventana de diálogo puede modificar la temperatura ambiente y la humedad del aire. Encontrará la descripción de la ventana de diálogo en el menú "Manejo/temperatura". La contraseña la encontrará en el capítulo "Menú Manejo".

A Continuación del menú "Info"

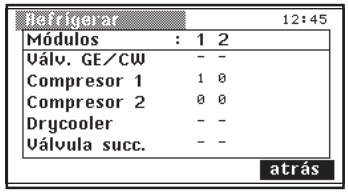




Esta ventana de diálogo muestra los valores reales de los sensores conectados a las platinas I/O así como los valores nominales ajustados en el controlador.
Además se indican los valores nominales desplazados por el controlador (CORR.). Este desplazamiento de valores nominales es causado por el programa semanal (ver más adelante) o por la regulación de limitación de sensores.
Los valores nominales corregidos tienen siempre prioridad para la regulación.

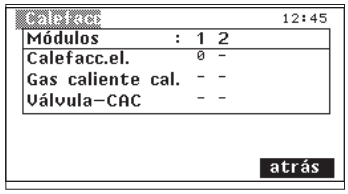


En esta ventana de diálogo se visualiza el estado de funcionamiento de los componentes del circuito frigorífico de cada módulo.

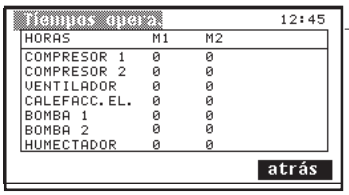


Esta ventana de diálogo muestra de cuantos módulos se compone su acondicionador de aire. Una cruz representa qué función del módulo está activa en este momento. Una "S" simboliza un módulo "stand-by", es decir, "en espera".

Si determinados módulos de su acondicionador de aire están provistos de calefacción, en esta ventana de diálogo se visualiza el estado operativo.



En esta ventana de diálogo se representa el tiempo de funcionamiento diario y la temperatura ambiente deseada en el ciclo semanal. Los dos valores nominales se visualizan también en esta ventana de diálogo.

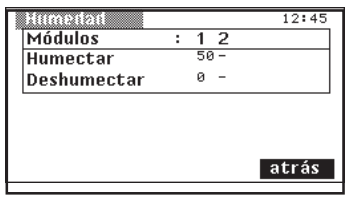


En esta ventana de diálogo se muestran los tiempos de funcionamiento de los componentes listados del acondicionador de aire, en horas. Con "continuar" se visualizan otros módulos (M3-6) del acondicionador de aire. Con "atrás" se pasa al menú superior.

Contraseña XXX

Con "modificar" y después de introducir la contraseña correcta, tiene la posibilidad de fijar el tiempo de funcionamiento o de modificar uno de los valores nominales. Encontrará la descripción de la ventana de diálogo en el menú "Manejo/Día/Noche".

B



Si determinados módulos de su acondicionador de aire están provistos de un humectador, en este campo de diálogo se visualiza el estado de servicio de dicho humectador. Además se representa si el circuito de deshumectación está conectado o desconectado.

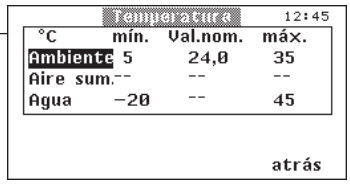
Menú "Manejo"

En el menú "Manejo" tiene la posibilidad de *modificar* diversos parámetros y estados de funcionamiento de determinados módulos y componentes del acondicionador de aire.

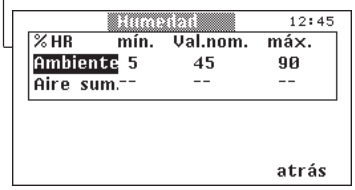
Contraseña XXX

La contraseña se introduce con las teclas selectoras y con la tecla de confirmación. La contraseña es: **"<" = tecla selectora izquierda, "OK" = tecla, ">" = tecla selectora derecha**. Al respecto tienen que apretarse las **primeras dos teclas** mientras puede verse el doble punto del reloj.

Al modo de manejo sólo se pasa después de introducir la contraseña correcta.



En esta ventana de diálogo tienen que introducirse valores límite y nominales para la temperatura deseada. Los valores límite fijados para la temperatura del aire suministrado y del agua pueden modificarse.

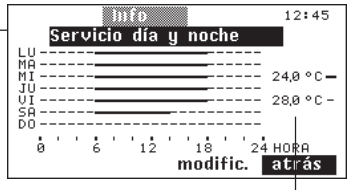


En esta ventana de diálogo tienen que introducirse valores límite y nominales para la humedad ambiente deseada. Los valores límite fijados para la humedad del aire suministrado pueden modificarse, si está instalado un sensor de aire suministrado opcional.

⚠ La modificación de parámetros en el menú "Manejo/funciones de módulos" exige un alto grado de experiencia en el manejo de instalaciones conductoras de agentes frigorífico, por lo que sólo debe ser efectuada por un especialista autorizado.

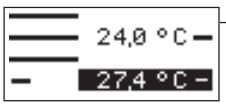
En este menú pueden seleccionarse otras ventanas de diálogo en las que es posible modificar los parámetros de valores límite y nominales de los distintos componentes del acondicionador de aire. Encontrará más informaciones al respecto en las páginas siguientes de este índice. C

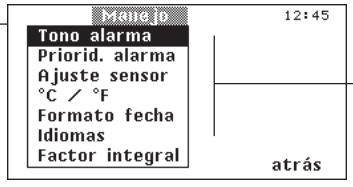
B En este campo de diálogo se visualiza el tiempo de funcionamiento y el valor nominal de la temperatura ambiente. El acondicionador de aire trabaja entonces en ciclo semanal según los valores ajustados.
Después de pasar por los días lunes a domingo, llega usted al campo donde puede modificar el segundo valor nominal.



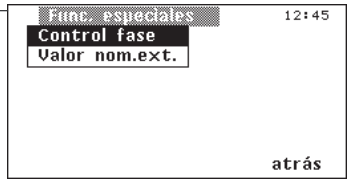
Si se selecciona "Modificar", tiene la posibi-lidad de fijar el tiempo de funcionamiento y el valor nominal de la temperatura ambiente.

- ▬ línea gruesa : valor nominal, servicio diurno
- ▬ línea de trazos : 2º. valor nominal, servicio nocturno
- ninguna línea : acondicionador de aire desconectado, ◷ aparece en el display.



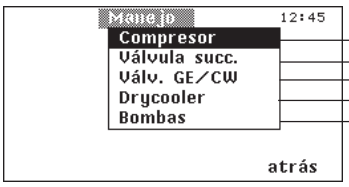


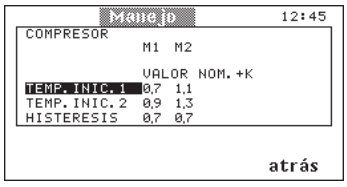
En este menú pueden seleccionarse otras ventanas de diálogos en las que es posible modificar los valores representados. Encontrará más informaciones al respecto en las páginas siguientes de este índice. D

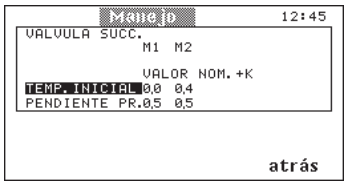


En este menú se pueden seleccionar otras ventanas de diálogo en las que a su vez se pueden seleccionar funciones especiales. E

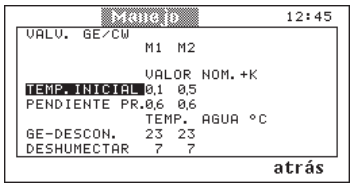
C Continuación de la ventana de diálogo "Manejo/Funciones de módulos**/Refrigerar**"



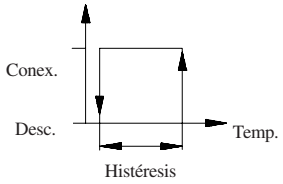




Todos los valores iniciales se introducen como diferencia del valor nominal en °K

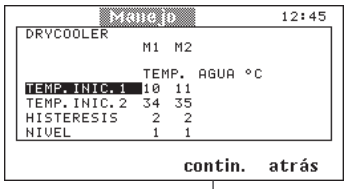


Histéresis: Intervalo entre punto de conexión y desconexión.

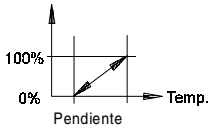


Histéresis

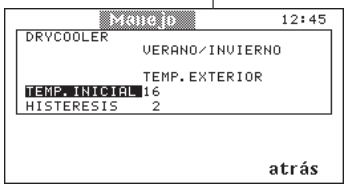
En el ejemplo del compresor

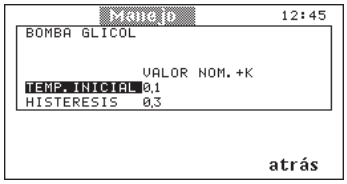


Pendiente: Aumento del ángulo de apertura en función de la temperatura



Pendiente





En esta ventana de diálogo pueden ajustarse para el **compresor las temperaturas iniciales** de la primera y de la segunda etapa (opción sólo para aparatos Compact DX). La histéresis puede ajustarse en grados Kelvin. El valor nominal de la temperatura se fija en la ventana de diálogo "Manejo/Temperatura".

Si su acondicionador de aire está provisto de un **estrangulador de aspiración**, en este campo de diálogo puede ajustar la temperatura inicial (el estrangulador de aspiración abre) y la pendiente de la válvula de aspiración.

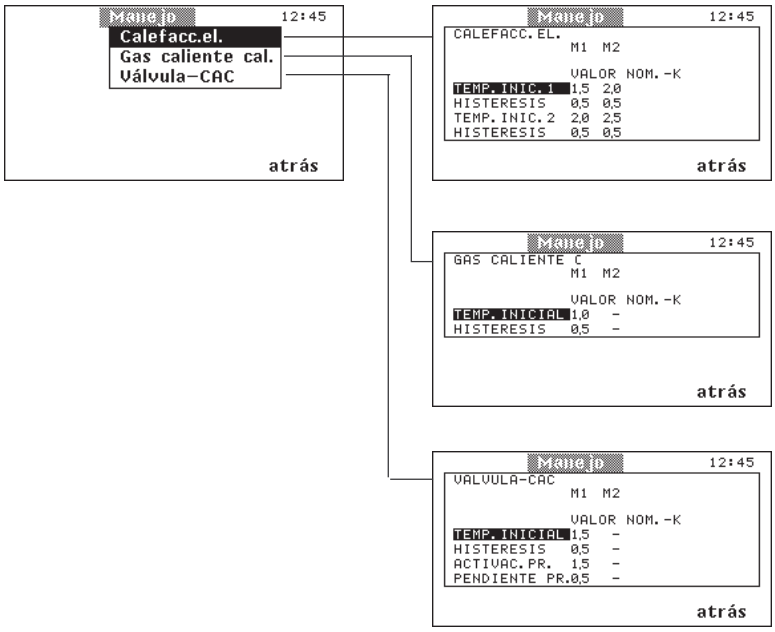
Si su acondicionador de aire está equipado con **una válvula reguladora GE/CW,** puede determinar la temperatura inicial y la pendiente proporcional de la válvula reguladora GE/CW. Con GE-desconectado se cierra la válvula GE-CW al sobrepasarse la temperatura introducida. Con GE-deshumectar termina la deshumectación cuando la temperatura cae por debajo del valor introducido, cerrándose para ello totalmente la válvula GE/CW.

Si su acondicionador de aire está conectado a un **dry-cooler,** en esta ventana de diálogo puede fijar la temperatura de conexión del dry-cooler para el servicio de invierno y verano, la histéresis y los escalones para la conexión secuencial. A través de "continu." pasa usted al submenú.

Aquí se fijan el punto de conmutación para servicio de verano/invierno y la histéresis. Por encima de la temperatura exterior ajustada se conmuta a servicio de verano, mientras que por debajo, el aparato funciona en servicio de invierno.

La **bomba de glicol** (máx. 2) opcional sólo está montada en la unidad de bombeo en el caso de equipo GE. En este campo de diálogo determina Ud. la temperatura de conexión y la histéresis de la bomba de glicol.

C Continuación de la ventana de diálogo "Manejo/Funciones de módulos/**Calefaccionar**"

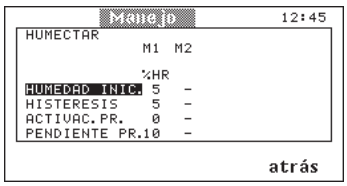


En esta ventana de diálogo puede fijarse la temperatura inicial para las calefacciones eléctricas montadas como opción en su acondicionador de aire.

Si el acondicionador de aire está equipado con una **calefacción del agente frigorífico**, puede fijar aquí el punto de conexión y la histéresis.

Si su acondicionador de aire está equipado con una **calefacción del agua caliente (CAC),** puede regular la misma a través de la válvula proporcional CAC. En este campo de diálogo se introduce la temperatura de apertura y la pendiente de la válvula CAC.

C Continuación del campo de diálogo "Manejo/Funciones de módulos/ **Humectar**"



Si su acondicionador de aire está equipado con un **humectador opcional**, en esta ventana de diálogo tiene la posibilidad de fijar la humedad inicial, la histéresis del humectador así como la humedad de activación y la pendiente de la correspondiente válvula proporcional.

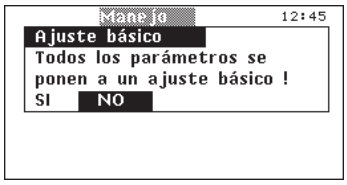
Todos los valores iniciales se introducen como diferencia del valor nominal en % hum. rel.

C Continuación de la ventana de diálogo "Manejo/Funciones de módulos/ **Deshumectar**"

En esta ventana de diálogo puede definir el punto inicial de la **conexión de la deshumectación** así como la histéresis. Si la humedad aumenta por encima del valor introducido, se cierra la válvula electromagnética antes del evaporador, y se extrae la humedad del aire que la atraviesa.

Función "Stop Deshumectar".
Si durante la deshumectación la temperatura cae por deba-jo del valor nominal en la temperatura ajustada "5", la deshumectación se interrumpe con una histéresis de 1K.

C Continuación de la ventana de diálogo "Manejo/Funciones de módulos/ **Ajustes básicos**"

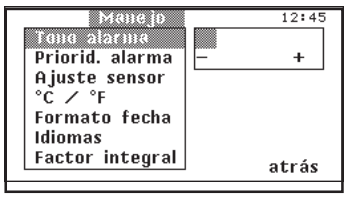


Si confirma esta ventana de diálogo con "sí", todos los parámetros de control del acondicionador de aire se ponen a los **ajustes básicos** fijados en fábrica. Encontrará los ajustes básicos en las páginas 91/92.

Conseguirá el mismo efecto suprimiendo la tensión y manteniendo apretadas al mismo tiempo las teclas de CONEXION/ DESCONEXION y RESET, hasta que aparezca la pantalla principal, mientras se conecta de nuevo la tensión.

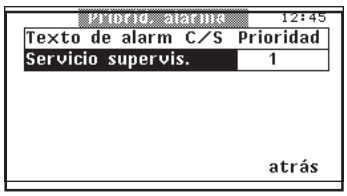
D Continuación "Manejo/Preferencia"

Continuación del menú "Manejo/ Preferencia/**Tono de alarma**"



En esta ventana de diálogo puede ajustar el volumen de la señal acústica de la alarma.

Continuación del menú "Manejo/ Preferencia/**Prioridad de alarma**"

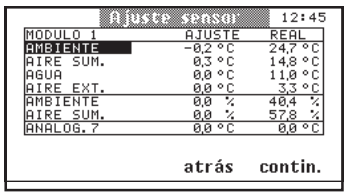


En esta ventana de diálogo puede asignar los mensajes de alarma a los relés de alarma. Con los relés de alarma pueden conectarse sistemas de alarma externos. Dependiendo del tipo de aparato se dispone de hasta 10 relés de alarma (llamados aquí "Prioridad") por cada módulo.
El relé de alarma 1 no se puede suprimir de la configuración. Equivale a una alarma colectiva y se acciona también si, por ejemplo, el relé de alarma 2 se dispara debido a un aviso de alarma.
En el título "Texto de alarma .. Prioridad", el origen de la alarma está identificado con C/S (alarmas específicas del regulador) o con los números de módulo 1 a 6.

Asignación de relés de alarma

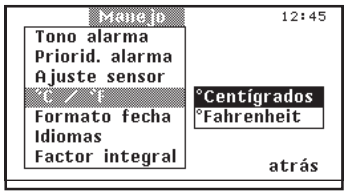
Módulo	1	2	3	4	5	6
Tarjeta I/O base	1-2	11-12	21-22	31-32	41-42	51-52
Tarjeta I/O de ampliación	3-10	13-20	23-30	33-40	43-50	53-60

Continuación del menú "Manejo/ Preferencia/**Ajuste de sensores**"



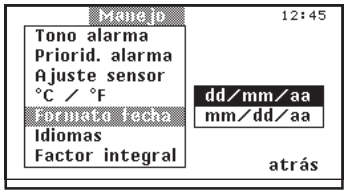
En esta ventana de diálogo puede hacerse indicar los valores reales de los sensores, para compararlos con los valores de instrumentos de medición externos. Los valores medidos indicados pueden calibrarse aquí. La diferencia respecto al valor efectivamente medido se representa como "offset".

Continuación del menú "Manejo/ Preferencia/°**C/°F**"



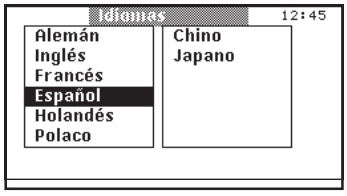
En esta ventana de diálogo puede conmutarse la indicación de temperatura de todas las ventanas de diálogo entre °Centígrados y °Fahrenheit.

Continuación del menú "Manejo/ Preferencia/**Formato de fecha**"



En esta ventana de diálogo puede conmutar la indicación de fecha de todas las ventanas de diálogo a dd/mm/aa o bien a mm/dd/aa.

Continuación del menú "Manejo/ Preferencia/**Idiomas**"

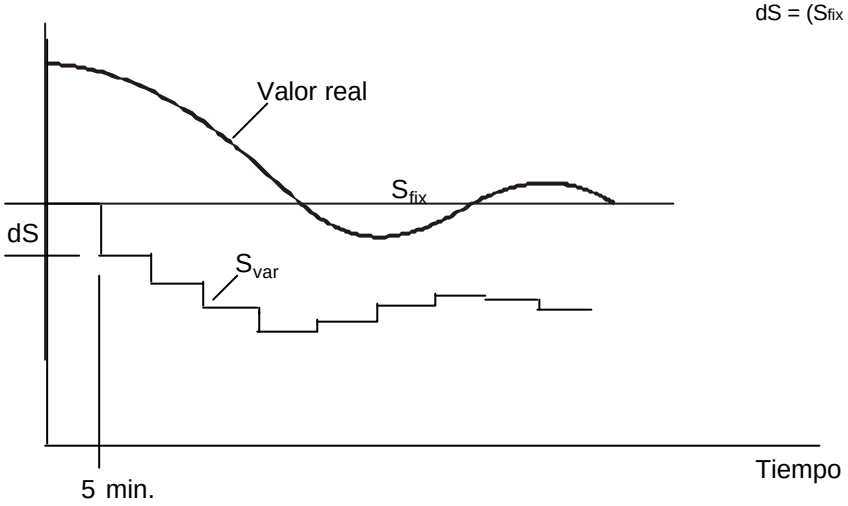


En esta ventana de diálogo puede seleccionar los idiomas con los que se visualizan los comentarios en las ventanas de diálogo. La figura representa únicamente una selección de los idiomas posibles.

Continuación del menú
"Manejo/Preferencia/**Factor integral**"

Aquí se puede definir la parte I del regulador PI. En este caso existe un valor nominal fijo Sfix (introducido en el menú Manejo/Temperatura) y un valor nominal variable Svar, que se calcula de nuevo respectivamente después de un intervalo de integración de 5 minutos y según el cual tiene lugar la regulación. Este valor nominal variable se forma sumando una variación del valor nominal dS al valor nominal antiguo.

$S_{var} = S_{ant} + dS$ siendo
$dS = (S_{fix}$ - valor real) x factor de integración



Los valores del factor de integración pueden situarse entre 0 y 80%. Básicamente se debería comenzar con un valor bajo, pues en caso de un valor demasiado grande comienza a vibrar el sistema. Se propone comenzar con el 10% para luego incrementarlo lentamente hasta que el sistema quede regulado.

E Continuación de la ventana de diálogo
"Manejo/**Funciones especiales**"

Aquí puede ajustar si en caso de un fallo de fase o de un campo de giro invertido se debe desconectar el conjunto de la instalación o sólo un módulo.

Menú "Servicio"

A este menú se accede tras introducir la contraseña correcta. Este menú, con todas las ventanas de diálogo, está documentado en un manual de manejo especial, resultando accesible solamente para el servicio técnico STULZ.

Mensajes

Definición general

Un mensaje aparece en el display siempre que se sobrepasan valores límite introducidos o si determinados componentes del acondicionador de aire no trabajan a la perfección. Se distinguen cuatro tipos de mensajes:

Alarmas de valor límite	Se presentan siempre que los valores límites introducidos para control del acondicionador de aire se rebasan hacia arriba o hacia abajo. Las alarmas de valor límite se emiten también en el modo de parada (Stop).
Fallos del equipo	Se presentan siempre que componentes del acondicionador de aire están averiados o no trabajan a la perfección. Si un componente no está configurado, la alarma correspondiente se hace pasiva. Ejemplo: si en el segundo módulo no está configurada ninguna calefacción eléctrica, queda sin función la entrada de alarma "Fallo calefacción eléctrica" en el segundo módulo. Las alarmas "Alarma incendio" y "Alarma agua" se avalúan también en el modo de Stop. Todas las demás alarmas actúan sólo en el modo de Start.
Fallos internos	Se presentan en caso de que el controlador o componentes periféricos estén averiados o no trabajen a la perfección.
Textos indicativos	Se presentan al expirar intervalos de mantenimiento.

Una alarma es indicada por una presentación de texto en el display del controlador y por una señal acústica y al encenderse la luz de alarma (diodo). Pulsando la tecla "Reset" se extingue el tono acústico de alarma. Pulsando de nuevo la tecla "Reset" se extingue la alarma. Pero la alarma aparece de nuevo si no se ha eliminado la causa del fallo. Tras un mensaje de alarma tiene que eliminarse la causa de la anomalía de conformidad con el capítulo "Causa/eliminación de anomalías" de las instrucciones de manejo específicas del aparato.

Si una entrada de alarma está abastecida con +24 V no se indica alarma. En caso de faltar la tensión (también por interrupción de cable), se indica la alarma.

Mensajes posibles en el display

Indicación	Retardo	Causa
Alarmas de valores límite		
Temp. ambiente demasiado alta	0-2550 s ajustable	Real mayor que valor límite
Temp. ambiente demasiado baja		Real menor que valor límite
Temp. aire sumin. demasiado alta		Real mayor que valor límite
Temp. aire sumin. demasiado baja		Real menor que valor límite
Temp. agua demasiado alta		Real mayor que valor límite
Temp. agua demasiado baja		Real menor que valor límite
Humedad ambiente excesiva		Real mayor que valor límite
Humedad ambiente insuficiente		Real mayor que valor límite
Humedad aire sumin. excesiva		Real mayor que valor límite
Humedad aire sumin. insuficiente		Real menor que valor límite
Fallo del equipo		
Fallo flujo de aire	V (15s tras GS)	Fallo del ventilador/ correa trapezoidal estropeada
Fallo baja presión	0-255s tras KS	insuficiente agente frigorífico
Fallo compresor	3s + V	Compresor averiado
Fallo calefacción eléctrica	3s + V	Sobretemperatura calefacción
Fallo humectación	3s + V	Humectador de vapor averiado
Fallo de filtro	V (15s tras GS)	Filtro sucio
Alarma supervisor	V	Valor real mayor que o menor que valor límite
Intercambiador iónico	30min + V	Capacidad conductora > 5uS
Fallo ultrasonic	30min + V	Capacidad conductora > 20uS
Fallo bomba 1	3s + V	Bomba de glicol (GE) averiada
Fallo bomba 2	3s + V	Bomba de glicol (GE) averiada
Fallo dry-cooler	3s + V	Dry-cooler averiado
Alarma agua	V (10s tras GS)	Agua en el falso suelo
Alarma auxiliar 1	V (10s tras GS)	(libre)
Alarma auxiliar 2	V (10s tras GS)	(libre)
Alarma auxiliar 3	V (10s tras GS)	(libre)
Alarma auxiliar 4	V (10s tras GS)	(libre)

V : Retardo ajustable 0-255s (menú Servicio\Ajuste\retardo)
GS : Arranque del equipo
KS : Arranque del compresor

Indicación	Retardo	Causa
Alarma incendio (opción)	0s	Fuego/sistema de aviso de incendio
Rotura sensor RT		Rotura de cable sensor temp. ambiente
Rotura sensor RF		Rotura de cable sensor humedad ambiente
Rotura sensor ZT		Rotura de cable sensor temp. aire sumin.
Rotura sensor ZF	5s	Rotura de cable sensor humedad aire sumin.
Rotura sensor WT		Rotura de cable sensor temp. agua
Rotura sensor E1		Rotura de cable sensor externo 1
Fallos internos		
Fallo transmisión I/O	0s	Defecto en el enlace o en la tarjeta I/O
Textos indicativos		
Solicitud de mantenimiento	8 horas*	Intervalo de mantenimiento expirado
Supervisor	0s	Controlador trabaja como supervisor
Fallo supervisor	0s	Supervisor averiado
Servicio supervisor	30s	Controlador averiado
Stand-By activo	0s	Módulo principal averiado/superación de valor límite
USV	0s	Alimentación eléctrica sin interrupción

* La indicación/alarma se retarda hasta la siguiente mañana, a las 8 horas.

Ajustes básicos del controlador hechos en fábrica

	mín.	Val. nom.	máx.°C	Menú
Temperatura				
Ambiente	5	24,0	35	Manejo/temperatura
Aire suministrado	5	---	35	
Agua	-20	---	45	
Humedad	mín.	Val. nom.	máx. % h.r.	
Ambiente	5	45	90	Manejo/humedad
Aire suministrado	5	---	90	

	Valor nom. + Kelvin						
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	
Compresor							Manejo/Funciones de módulos/
Temp. inicial escalón 1	0,7	1,1	1,5	1,9	2,3	2,7	Refrigerar/Compresor
Temp. inicial escalón 2	0,9	1,3	1,7	2,1	2,5	2,9	
Histéresis	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	
Estrangulador aspiración							Manejo/Funciones de módulos
Temperatura inicial	0,0	0,4	0,8	1,2	1,6	2,0	Refr./Estrangulador de aspiración
Gradiente, proporcional	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
Válvula GE/CW							Manejo/Funciones de módulos/
Temperatura inicial	0,1						Refrigerar/Válvula GE/CW
Gradiente, proporcional	0,6						
GE-Desconectado	23						
GE-Deshumectar	7						
Bomba de glicol							Manejo/Funciones de módulos/
Temperatura inicial	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	Refrigerar/Bombas
Histéresis	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	
	Temperatura del agua						
Dry-cooler							Manejo/Funciones de módulos/
Temperatura inicial 1	10	11	12	13	14	15	Refrigerar/Retro-refrigerador
Temperatura inicial 2	34	35	36	37	38	39	
Histéresis	2	2	2	2	2	2	
Escalón	1	1	1	1	1	1	
	Temperatura exterior (conmutación Verano/Invierno)						
Temperatura inicial	16	16	16	16	16	16	
Histéresis	2	2	2	2	2	2	

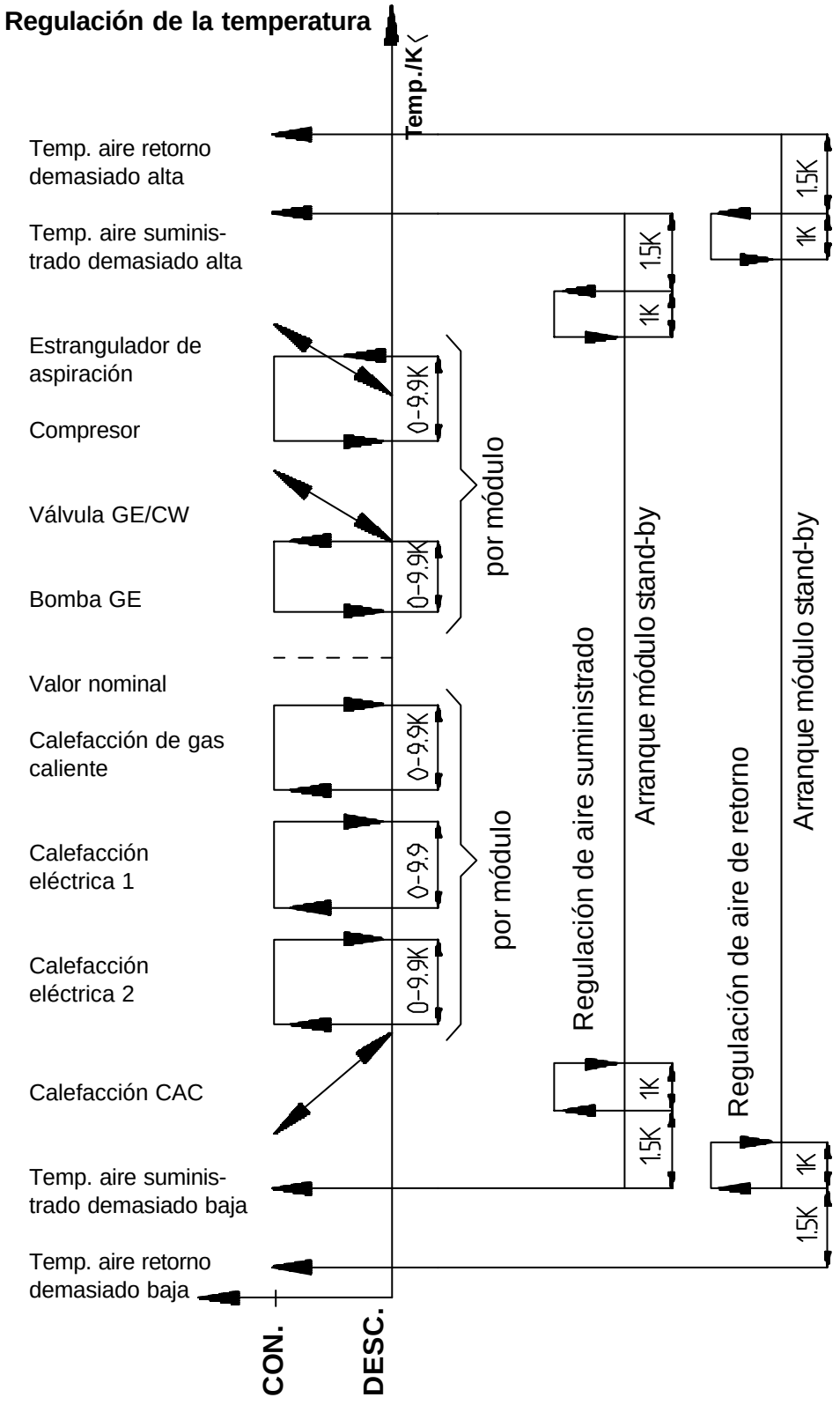
	Valor nom. - Kelvin						
Calefacción el.	M1	M2	M3	M4	M5	M6	Manejo/Funciones de módulos/
Temperatura inicial EH1	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	Calefaccion/Calefacción el.
Histéresis EH1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
Temperatura inicial EH2	2,0	2,5	3,0	3,5	3,5	3,5	
Histéresis EH2	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
Calefac. de gas caliente							Manejo/Funciones de módulos/
Temperatura inicial	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	Calefaccionar/Calefacción
Histéresis	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	de gas caliente
Válvula CAC							Manejo/Funciones de módulos
Temperatura inicial	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	Calefaccionar/Válvula CAC
Gradiente proporcional	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
	Valor nom. - % humedad rel.						
Humectar							Manejo/Funciones de módulos
Humedad inicial	5	10	10	10	10	10	Humectar
Histéresis	5	5	5	5	5	5	
Activación proporcional	0	0	0	0	0	0	
Gradiente proporcional	10	10	10	10	10	10	
	Valor nom. + % humedad rel.						
Deshumectar							Manejo/Funciones de módulos
Temperatura inicial	10	15	20	25	30	35	Deshumectar
Histéresis	10	10	10	10	10	10	
	Valor nom. - Kelvin						
Stop deshumectación	5	5	5	5	5	5	

Ajustes	
Clase de regul.	Ambiente
Retardo	Seg.
Instalación	0
Módulo	2
Escalón	5
Alarma temp./humedad	40
Todas alarmas	0
Pausa compresor	240
Ventilador	60
Compuerta aire	90
Arranque invierno	180

Función	
Supervisor	0
Módulo Stand-By	0
Autostart	1
Sequencing	0
Interfaces	
Velocidad transmis.	9,6
Paridad	N
Bit stop	1
Flujo datos	RTS
Dirección CPU	1

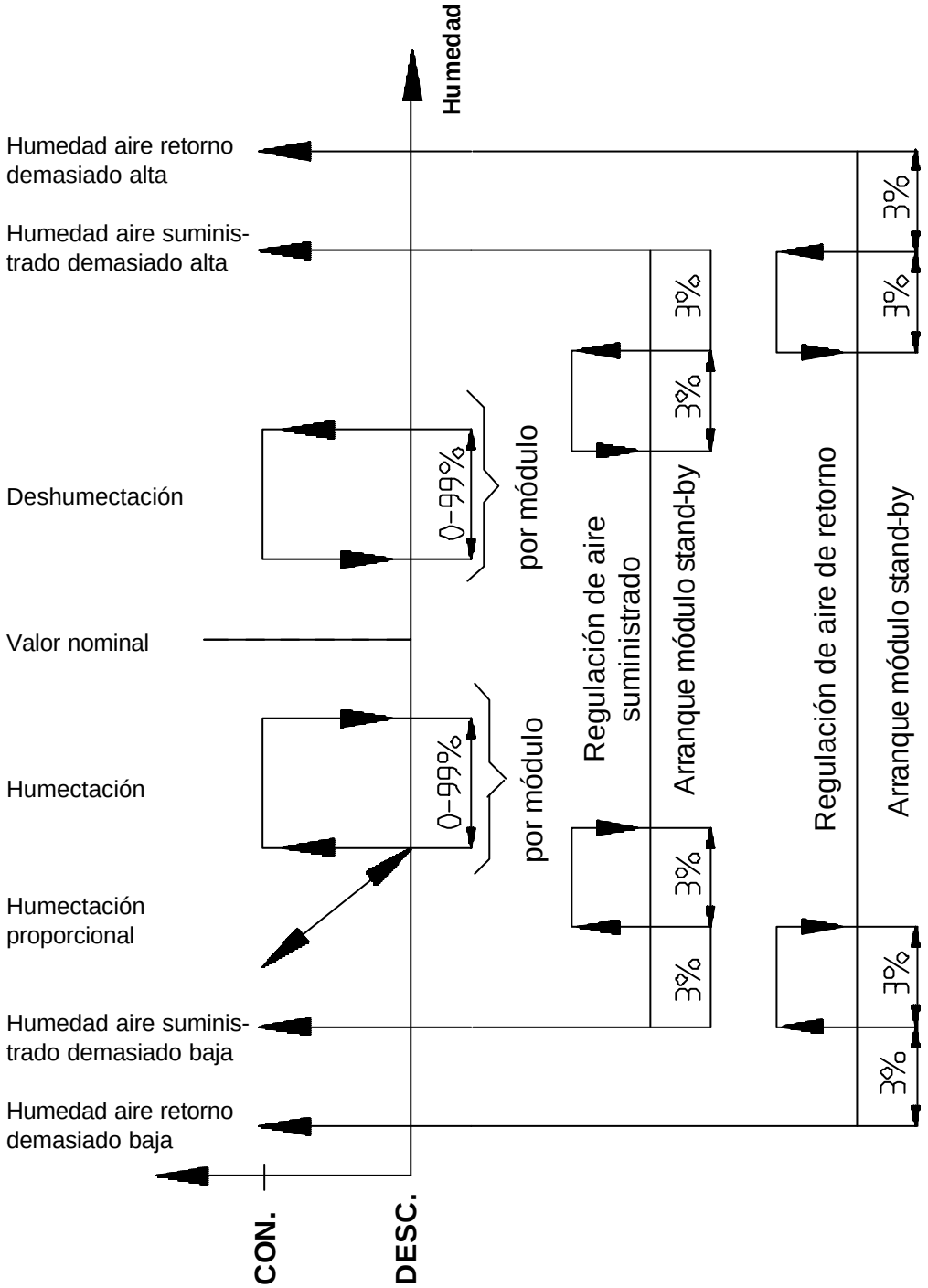
Esquema de regulación

Regulación de la temperatura



Esquema de regulación

Regulación de la humedad



TUBERIAS DE REFRIGERANTE

INDICE 10.7

ACONDICIONADORES DE AIRE

LINEA MODULAR DX

Contenido Página

INTRODUCCION **96**

TUBERIAS DE REFRIGERANTE

Indicaciones para el montaje y el llenado de una instalación frigorífica **97**

Dimensiones de los tubos y medidas a tomar para el tendido de las líneas frigoríficas **98**

Instrucciones de montaje para el tendido de líneas frigoríficas **100**

Indicaciones de montaje para el tendido de líneas frigoríficas **103**

Indicaciones para la soldadura **104**

Principios para la evacuación de sistemas frigoríficos **108**

Instrucciones para llenar las plantas con agentes frigoríficos halógenados **112**

INTRODUCCION

La instalación de líneas de refrigerante sólo se requiere en el caso de acondicionadores de aire de la ejecución A (ver "Guía"), ya que en este caso el con-densador está alojado fuera del acondicionador de aire.

Antes del montaje y de la puesta en servicio de sistemas de refrigerante tienen que leerse y observarse el manual de manejo y las indicaciones de seguridad.

Tuberías de refrigerante

Indicaciones para el montaje y el llenado de una instalación frigorífica

Todos los trabajos a realizar en instalaciones frigoríficas deben ser efectuados únicamente por personal especializado y autorizado o por el servicio técnico STULZ.

Elección de las tuberías del gas caliente y del líquido

- El tendido de las tuberías desde el acondicionador de aire al condensador debe seguir el camino más corto. Sólo se admiten excepciones para evitar arcos innecesarios.
- Determinar los trozos conformados de tubería y los accesorios necesarios entre el acondicionador de aire y el condensador.
- Con ayuda de la tabla núm. 1, página 8, transformar la pérdida de presión de los distintos accesorios en longitudes de tubo equivalentes, leer longitudes de tubos equivalentes para trozos conformados de tubería y accesorios, y sumar dichos valores a las longitudes de tubo reales.
- En el diagrama núm. 1 de la página 7, seleccionar las dimensiones de los tubos conforme a la longitud total de tuberías calculada y a la potencia frigorífica.

Medidas a tomar para la tubería del gas caliente si el condensador está situado a mayor altura que el acondicionador de aire.

- Los tubos verticales se tienden con las mismas dimensiones, si según la tabla núm. 2, página 8, el transporte de aceite está asegurado también al trabajar con carga parcial.
- En instalaciones con unas longitudes de tubos superiores a 25 m tiene que instalarse un separador de aceite.
- Cada 2,5-3,0 m tienen que instalarse codos para el aceite (también en el caso del separador de aceite).
- Las tuberías horizontales tienen que tenderse siempre con pendiente descendente hacia el condensador.

Medidas a tomar para las tuberías del líquido:

En el caso de líquidos pueden formarse burbujas antes de la válvula de expansión. Este es siempre el caso si la temperatura del agente frigorífico correspondiente a la presión es, antes de la válvula de expansión, más baja que la temperatura ambiente de la tubería del líquido. Por esta razón se recomienda un aislamiento con "Armaflex" o con un material comparable, con espesor de pared de 9 mm, para las tuberías situadas en el exterior del equipo. No es necesario un aislamiento más grueso, dado que el efecto aislante aumenta sólo insiginificantemente al aumentar el espesor de la red.

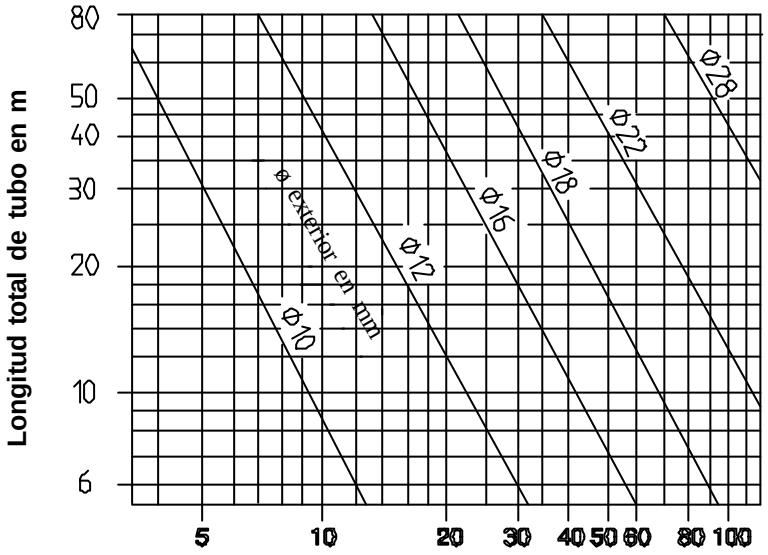
Medidas a tomar para la tubería del gas caliente

Las tuberías del gas caliente deben estar aisladas en el interior del edificio particularmente en el falso suelo para evitar la condensación.

STULZ

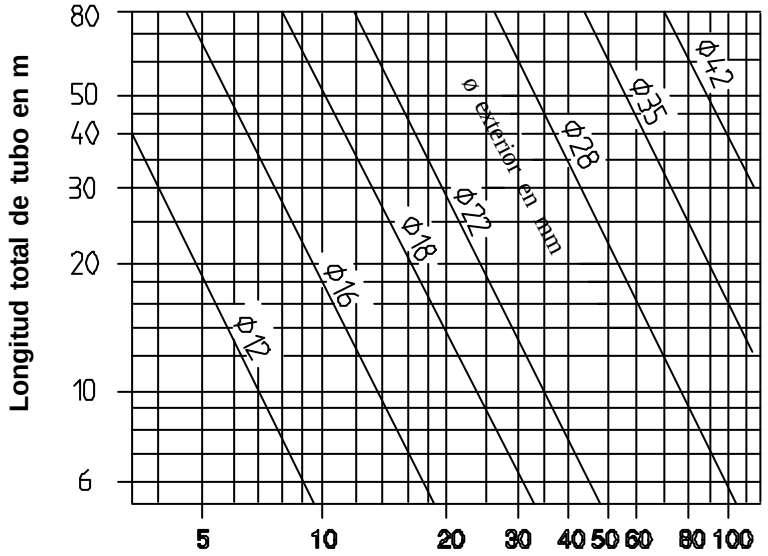
Dimensiones de los tubos y medidas a tomar para el tendido de tubos conductores de refrigerante

Diagrama Nº 1- Diagramas para el dimensionamiento de tuberías de agente frigorífico para R407c /R22



Potencia frigorífica en kW

Tuberías de líquido en función de la longitud total de tuberías y de las potencias frigoríficas.



Potencia frigorífica en kW

Tuberías de gas caliente en función de la longitud total de tuberías y de las potencias frigoríficas.

Tabla 1: Pérdida de presión de piezas conformadas de tubo en metros de longitud de tubo equivalente

Tubo de cobre Ø exterior mm	45°	Codo 90°	180°	Cantonera 90°	Pieza en T
10	0,16	0,20	0,53	0,32	0,20
12	0,21	0,27	0,70	0,42	0,27
15	0,24	0,30	0,76	0,48	0,30
18	0,26	0,36	0,87	0,54	0,36
22	0,27	0,42	0,98	0,61	0,42
28	0,39	0,51	1,20	0,79	0,51
35	0,51	0,70	1,70	1,00	0,70
42	0,64	0,80	1,90	1,20	0,80

Tabla 2: Selección de las tuberías

Potencias frigoríficas mínimas necesarias para el transporte de aceite por tubos verticales de tuberías de gas caliente para R407c/ R22 a una temperatura de punto de rocío de 48°C.

Diámetro de tubo Ø	15	18	22	28	35	42
Potencia frigorífica kW	4,41	5,17	7,14	10,0	16,58	25,9

Tender los tubos horizontales con inclinación hacia el condensador.

Montar codos de aceite cada 2,5 - 3 m.

Utilizar un separador de aceite a partir de 25 m de tubo vertical

STULZ

Instrucciones de montaje para el tendido de líneas frigoríficas

Para tender los tubos han de tenerse en cuenta los siguientes puntos:

- Las medidas expuestas en el capítulo de indicaciones de seguridad han de tenerse en cuenta para el tendido de líneas frigoríficas.

- El tendido de los tubos ha de efectuarse siguiendo el camino más corto y teniendo en cuenta las circunstancias constructivas y los deseos del cliente, si ello es compatible con la técnica del frío. (En caso de dudas, consultar a un experto).

- En lo posible deben evitarse arcos y ángulos, si se puede efectuar la instalación de otra forma, ya que dichas piezas originan caídas de presión que reducen la potencia del acondicionador de aire. Es posible rodear vigas, voladizos de muros o similares con codos de 45°, según muestra el esquema Nº 2, página 12.

- Las tuberías horizontales han de presentar una pendiente descendente hacia el condensador, a fin de que el aceite y el agente frigorífico condensador no puedan fluir al interior de la planta en caso de detención de la misma. (Las tuberías calientes tienen que aislarse. De esto se exceptúan las tuberías del gas caliente tendidas al aire libre y que no puedan ser tocadas).

- Tuberías verticales han de estar provistas cada 2,5-3 m de un colector de aceite, así como de una trampa de aceite en el punto más alto, según muestra el esquema No. 3, página 12.

- A fin de evitar recondensación, tiene que instalarse siempre una válvula de retención con émbolo amortiguador en la tubería de presión, si no está instalada ya en el equipo, en la salida del acondicionador de aire o respectivamente detrás del separador de aceite.

- Si se instala un separador de aceite en la planta, deberá llenarse con la misma clase de aceite que el compresor, siguiendo las indicaciones del fabricante

No tender jamás tuberías por recintos como pueden ser salas de juntas, salas de descanso, oficinas, etc..

Hay que prever sujeciones para tubos al menos cada 2 m. Las sujeciones para tubos deben aislarse contra vibraciones. La primera sujeción situada después del acondicionador de aire y antes del condensador debería ser elástica. A fin de que las tuberías de presión puedan dilatarse, las sujeciones de tubos deberían colocarse alejadas al menos 1 m de la curva, según muestra el esquema Nº 1, página 12.

- Todos los tubos de cobre que atraviesen muros se aislarán siempre en esa zona, a fin de que los tubos no puedan ser atacados por la mampostería y conserven una cierta flexibilidad.

- Para el tendido se aplicarán únicamente las normas específicas del país correspondientes a tubos de cobre. Las caperuzas de cierre o los extremos aplastados han de presentar un aspecto metálico limpio y seco, cumpliendo los requisitos propios de la técnica del frío.

- Antes de comenzar el tendido de tuberías es necesario comprobar de que los tubos estén secos y limpios en su interior, comprobando para ello que las caperuzas de cierre estén colocadas en los extremos de los tubos y soplando nitrógeno a través de los tubos. Si las caperuzas de cierre no están colocadas ya en los extremos de los tubos, será necesario limpiar el interior de los tubos con un paño limpio, que no suelte hilachas, y una espiral, soplando a continuación a través nitrógeno, para eliminar la suciedad restante.
  Además debe prestarse atención a que después de cortar extremos de tubos se cierre siempre el tubo restante con un tapón.

- Los tubos para agente frigorífico han de cortarse siempre con un cortatubos. A continuación, los tubos tienen que ser adaptados al diámetro interior correcto rebordeando ligeramente o calibrando.

No se permite cerrar tubos de agente frigorífico, ya que las virutas no pueden eliminarse en su totalidad, por lo que pueden originarse obstrucciones en los elementos de regulación o destruirse el compresor. Lo mismo puede producirse también en el caso de tubos sucios.

- Si se rebordean tubos de cobre, el pico de la rebordeadora tiene que untarse ligeramente con aceite para máquinas frigoríficas, a fin de que el proceso de rebordeado en el tubo de cobre no origine ninguna rebaba que pueda introducirse después en el tubo. Además, durante el proceso de rebordeado, la muletilla de la rebordeadora tiene que girarse en ambas direcciones hasta el tope, a fin de que el reborde no quede desequilibrado.

- Los tubos conductores de agente frigorífico deben soldarse únicamente en atmósfera de gas inerte protector, a fin de que no se forme cascarilla en el interior del tubo, ya que con ello se ensuciarían también las tuberías.

Soldaduras efectuadas en forma no reglamentaria causan la pérdida de la garantía.

Como gas inerte protector se utiliza nitrógeno que se insufla por el sistema de tuberías sometido a una ligera presión, sin que el punto de soldadura sufra la influencia de sobrepresión.

Al realizar trabajos de soldadura se procurará siempre una ventilación suficiente del recinto.

Antes de soldar la última unión tiene que soltarse en el punto correspondiente una junta roscada, a fin de que no se origine sobrepresión en el sistema de tuberías.

Después de los trabajos de soldadura, no olvidar apretar de nuevo la junta que se había soltado.

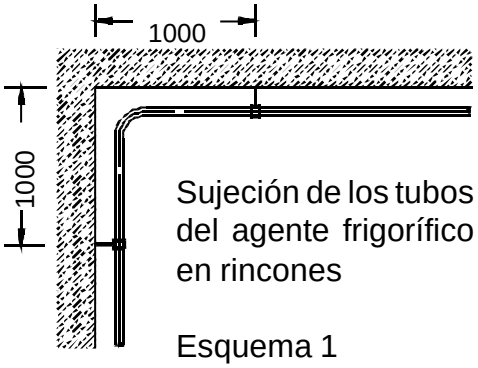
- Una vez terminado el tendido de los tubos de la planta, es imprescindible comprobar la hermeticidad del sistema. Esto tiene lugar de la siguiente forma:

  - La planta se llena de nitrógeno seco hasta la presión nominal máxima.

  - Se cierra la planta, se cierra la válvula en la planta y se retira la botella de nitrógeno.

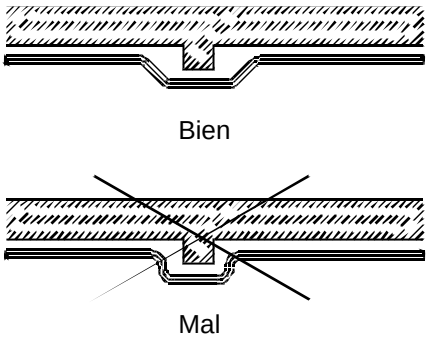
  - Aplicando líquido buscafugas con pincel se comprueba la hermeticidad de cada punto de unión (también en las juntas roscadas). Paralelamente a esta comprobación se conecta un manómetro con el que se controla de nuevo la hermeticidad de la planta, para lo cual se verifica la presión indicada por el manómetro durante un tiempo adecuado al tamaño de la planta.

Indicaciones de montaje para el tendido de tubos conductores de agente frigorífico



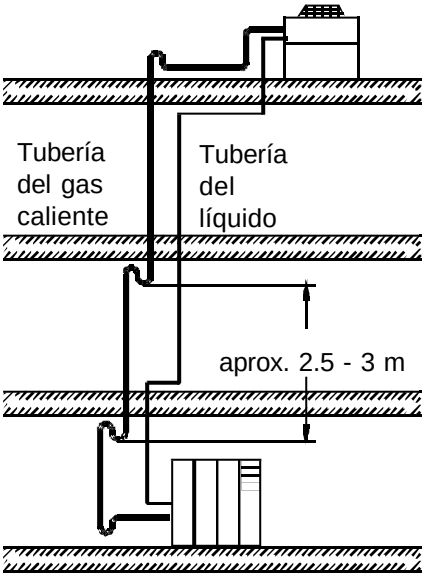
Sujeción de los tubos del agente frigorífico en rincones

Esquema 1



Superación de un obstáculo

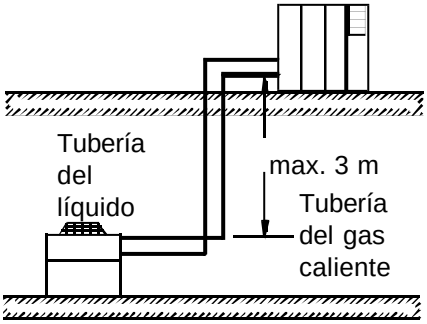
Esquema 2



Tendido de tuberías de presión si el condensador está a mayor altura que el compresor.

Utilizar un separador de aceite a partir de 25 m de tubo vertical.

Esquema 3



Para una diferencia en altura de más que 3 mtrs, el sistema frigorifico tiene que ser diseñado así, que provee un adicional subenfriamiento. (Consultar STULZ).

Esquema 4

Indicaciones para la soldadura

Todos los trabajos a realizar en instalaciones de técnica del frío deben ser efectuados únicamente por instaladores especializados con la debida capacitación.

En los apartados siguientes se exponen las instrucciones para la ejecución de soldaduras en partes de la instalación. Estas instrucciones se refieren especialmente a las soldaduras en circuitos frigoríficos. Se advierte expresamente que para tales trabajos de soldadura es necesario utilizar las herramientas y el material de soldadura correctos y que todos los puntos de soldadura tienen que ser examinados detenidamente antes y después de practicar la soldadura. Además debe atenderse a que el puesto de trabajo esté limpio y a que no se encuentren en los alrededores objetos o materiales inflamables ni gases que puedan producir intoxicaciones.

Clasificación	Fuente de calor	Material de soldadura	Elementos principales	Fundente	Compuesto de	Observaciones
I.	Gas propano, gas ciudad, gas acetileno + oxígeno	Suelda blanda	Estaño 30-60 % y plomo 40-70 %; algunas aleaciones para soldadura contienen además estaño, punto de fusión <450°C, y plomo, un poco de plata.	Grasa de soldar, cloruro de cinc, ácido clorhídrico	Cobre/ cobre	Punto de fusión bajo; fácil de soldar. No utilizar en caso de requerirse gran resistencia. Sólo para la tubería de aspiración.
II.1		Suelda de cobre-fósforo o equivalente	Fósforo 5-7 %, plata 0-15 %, resto cobre, punto de fusión ≥450°C.	No es necesario	Cobre/ cobre	Dado que no se necesita fundente, no se requiere tratamiento después de la soldadura. Para proteger el interior de las tuberías contra oxidación, soplar a través de las mismas nitrógeno o gas de carbono.

Clasifi-cación	Fuente de calor	Material de soldadura	Elementos principales	Fundente	Compuesto de	Observaciones
II.2	Gas propano, gas ciudad, gas acetileno + oxígeno	Suelda de plata o equivalente, punto de fusión: 620-780°C	Plata 30-50%, cinc 15-30°, cadmio 16-34%. Algunas sueldas para capilares no contienen cadmio.	Fundente para suelda de plata.	Cobre/ cobre Cobre/ acero Cobre/ latón	Si se requiere mayor resistencia; el fundente debe eliminarse lavando con agua caliente o ácido. Proteger el interior del tubo contra oxidación mediante nitrógeno.
II.3		Suelde de aluminio o equivalente, punto de fusión: 560-630°C	Silicio 10-12 %; resto aluminio	Fundente para suelda de aluminio	Aluminio/ aluminio	Observar que entre el punto de fusión del material y el de la suelda existe una diferencia. El fundente ataca el material, por lo que debe eliminarse inmediatamente después de la soldadura.

Para mantener alejado el oxígeno durante los trabajos de soldadura y para obtener una mejor acción capilar, se utiliza un fundente como aditivo.

Existen las siguientes clases de fundentes:

líquidos, sólidos y gaseosos

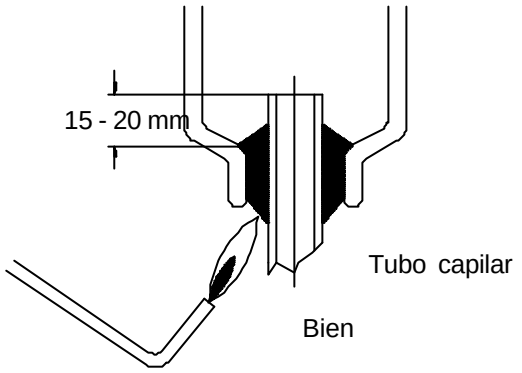
Los dos mencionados en primer lugar tienen que eliminarse por completo después de terminar la soldadura, pues de lo contrario se origina oxidación en acero y cobre.

1) Colocación de tubos	Eliminar aceite y grasa de las superficies a unir. Colocar un tubo en el extremo abocardado de otro tubo, y soldar ambos.	Un extremo de manguito calentado simplifica la colocación. Para montar un tubo capilar, tiene que calentarse a fin de eliminar de su superficie todas las trazas de suelda, antes de la colocación. Al soldar debe atenderse a que el tubo capilar no sea obstruido por suelda. Ver la figura 1, página 16.
2) Barrer con nitrógeno	Empalmar la unión de tubos a soldar a una tubería de nitrógeno.	El paso de nitrógeno tiene que apreciarse con la mano. Un exceso de nitrógeno enfría los tubos y dificulta la soldadura.
3) Preparación	Ajustar el soplete a llama blanda. Para uniones de cobre-cobre, utilizar suelda fuerte comercial. Para uniones de cobre-latón, cobre-hierro, utilizar suelda de plata con fundente.	Ajustar el soplete de modo que el cono interior de la llama tenga una longitud de aprox. 15-20 mm.
4) Soldar	El proceso de soldadura de un sistema de tubos debe efectuarse de modo que no se produzcan tensiones.	El paso de nitrógeno sólo debe interrumpirse cuando se hayan enfriado todos los puntos de soldadura. Si para la soldadura se necesita fundente, éste tiene que aplicarse en el punto de soldadura antes de empezar a soldar.
5) Obsérvese:	En caso de soldar con fundente debe atenderse a que éste no entre al interior de los tubos. No mover los tubos soldados hasta que la suelda se haya solidificado por completo, pues en otro caso hay **riesgo de fisuras capilares**.	

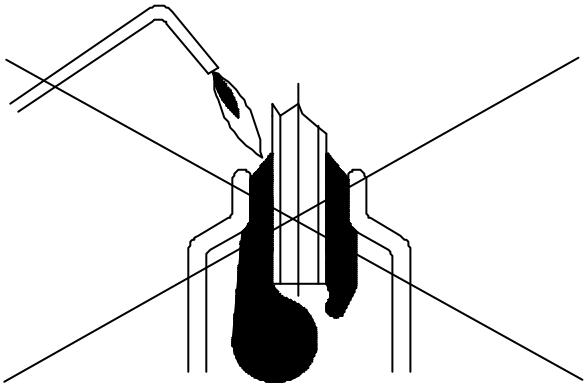
Figura 1 para las instrucciones de soldadura

Soldadura de tubos capilares

La soldadura de un tubo capilar debe efectuarse según este esquema.



Bien



Mal

Para soldar una válvula, cubrir la misma con un trapo mojado y empapar el trapo durante el proceso de soldadura, de modo que la válvula no se caliente nunca por encima de 120°C. Desmontar el husillo y el platillo de válvula antes de empezar a soldar. Atender a que se hayan quitado las juntas o empaquetaduras de goma. Efectuar soldaduras únicamente en el cuerpo de válvula propiamente dicho.

Principios para la evacuación de sistemas frigoríficos

Bomba de vacío

La bomba de vacío se utiliza para crear en sistemas herméticos un estado en lo posible exento de aire, a fin de que la humedad contenida en el interior se evapore y sea succionada por la bomba de vacío. (Con una depresión correspondiente, la evaporación tiene lugar ya a la temperatura ambiente).
Al seleccionar una bomba de vacío debe atenderse a que sea apropiada para los sistemas a evacuar (consultar a una empresa especializada).
Una evacuación eficaz y el secado del sistema a ello vinculado sólo pueden conseguirse si la bomba de vacío y el vacuómetro correspondiente se encuentran en estado técnico perfecto. Además, el proceso de evacuación tiene que ser controlado constantemente por un mecánico.

Mediciones de presión

La presión que impera en el circuito frigorífico se mide con manómetros. Se necesitan 2 manómetros, a saber 1 en el lado de aspiración para medir la presión del evaporador con la correspondiente temperatura de evaporación, y el otro para el lado de alta presión a fin de medir la presión de condensación con la correspondiente temperatura de condensación.
Existen dos formas de indicación de la presión:

- medición de la presión absoluta (sobrepresión + presión atmosférica)
- medición de la sobrepresión (esta medición es la que realiza usualmente la casa STULZ; significa que los manómetros indican únicamente la sobrepresión).

Estado del equipo de evacuación

Para conseguir una evacuación perfecta es imprescindible utilizar una bomba de vacío limpia y en perfectas condiciones. Las conexiones de la bomba de vacío han de estar siempre cerradas cuando no se trabaje con la misma, pues la penetración de humedad, partículas de suciedad o similares puede originar daños en la bomba de vacío, con lo que ya no sería posible conseguir una evacuación perfecta.

Instrucciones para la evacuación

Tras haberse asegurado de que la planta/instalación está hermética, procédase como sigue:

- Reducir la presión de comprobación hasta 1 bar_a = 0 bar_s en el manómetro.
- Conectar la bomba de vacío a través de una unidad de manómetros al lado de alta y al de baja presión de la planta, según muestra el esquema de la página 19.
- Succionar por los lados de alta y de baja presión hasta alcanzar aprox. 0 bar.
- Llenar la planta con nitrógeno (en ningún caso con agente frigorífico, pues con ello se contamina el medio ambiente) hasta 1 bar, y succionar de nuevo hasta alcanzar aprox. 0 bar.

Este proceso debe repetirse al menos 3 veces, procediendo 2 veces al llenado con nitrógeno. Con la evacuación se extrae por succión aire y humedad del sistema de refrigeración. Si permanecen en el sistema suciedades y cantidades importantes de agua - lo que puede ocurrir si la planta ha estado abierta durante un tiempo prolongado o si los tubos a tratar no se habían cerrado -, procédase como sigue:

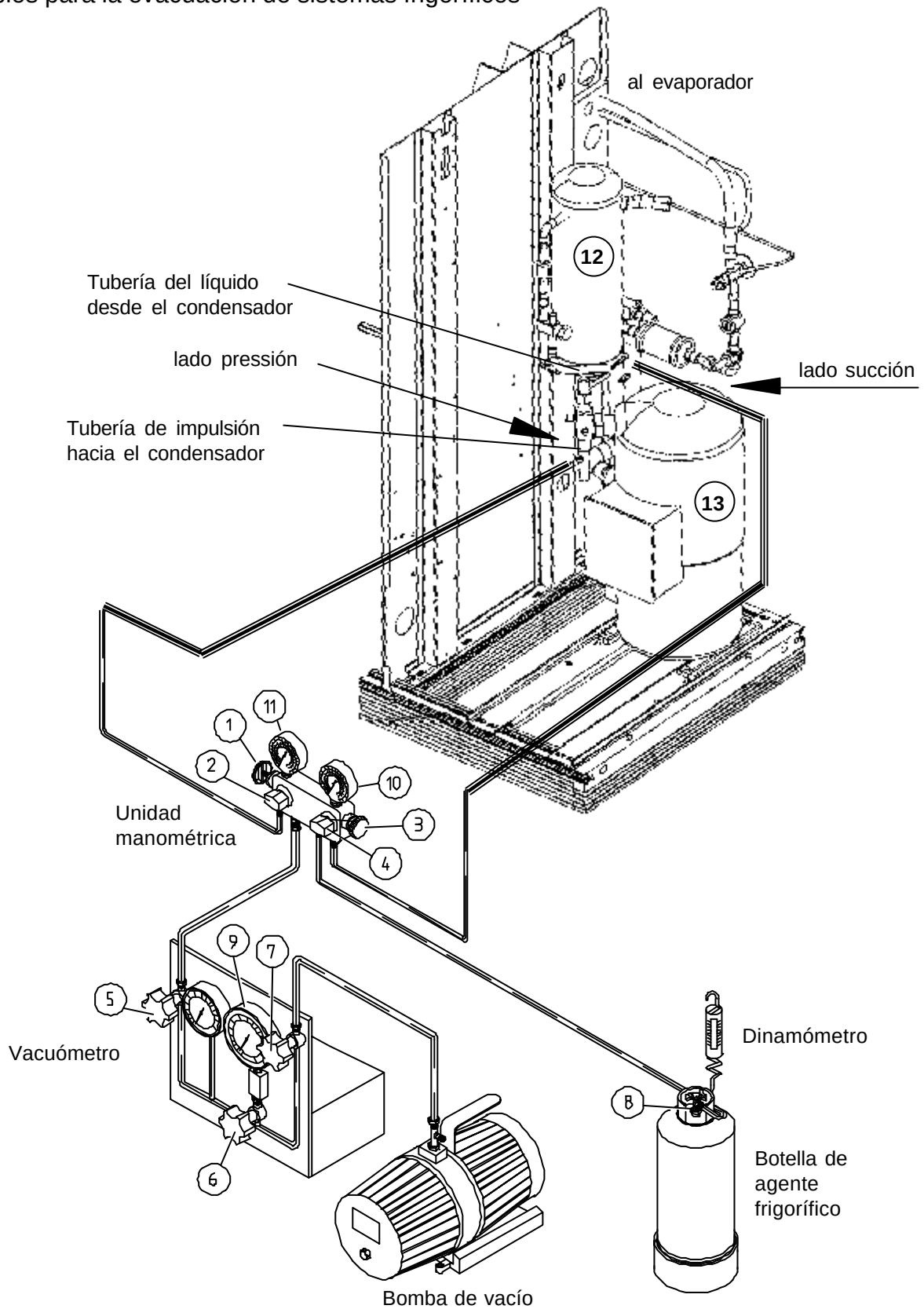
- Evacuar repetidamente la planta, hasta que el manómetro se detenga permanentemente en 0 bar.
- Además, durante el servicio se secará la planta cambiando repetidamente el secador.

Por R407c y R134a:
¡ Consultar las indicaciónes del fabricante !

Explicaciones técnicas

Presión absoluta [bar_a] :	presión atmosférica + sobrepresión
Presión atmosférica :	presión provocada por el peso de la atmósfera (aprox. 1 bar).
Sobrepresión [bar_s] :	Presión imperante en el sistema de refrigeración.
Vacío :	Estado de aprox. 0,02 - 0 bar_a, en un sistema cerrado. Se origina una diferencia de aprox. -0,98 - 1 bar respecto a la presión ambiente.

Principios para la evacuación de sistemas frigoríficos



Proceso	Valores	Operaciones
1. Preparación	———	Abrir las válvulas (**1**) a (**7**). Cerrar la válvula (**8**).
2. Evacuación	50 Torr	La bomba de vacío trabaja hasta que el Tórrmetro indica el valor de 50 Torr. Detener la bomba de vacío tras la evacuación.
3. Reducir el vacío	1 kg/cm²	Cerrar las válvulas (**2**) y (**5**). Abrir la válvula (**8**) y llenar agente frigorífico mientras se observan el manómetro de alta presión (**10**) y el manómetro de baja presión (**11**). Al alcanzar el valor de 10 N/cm2, cerrar la válvula (**8**).
4. Tiempo de espera	5 minutos	———
5. Eliminación de residuos	———	Eliminar el agente frigorífico según las normas vigentes específicas del país (p. ej. mediante estación de eliminación de CFC)
6. Repetición	1 x	como los puntos anteriores
7. Ultima evacuación	1 Torr	como el punto 2
8. Finalización	———	Cerrar las válvulas (**2**) y (**5**). Detener la bomba de vacío.
9. Llenar agente frigorífico	conforme a lo que exija la planta	Abrir la válvula (**8**). Llenar de agente frigorífico el colector de agente frigorífico (**12**). La cantidad de llenado correcta tiene que determinarse mientras funciona el compresor (**13**). Una vez terminado el proceso de llenado, cerrar todas las válvulas.

Instrucciones para llenar las plantas con agentes frigoríficos de halógeno

Plantas sin colector de agente frigorífico y sin mirilla tienen que llenarse siempre según peso.

Plantas con colector de agente frigorífico deberían llenarse según peso, pero también pueden ser llenadas controlando a través de la mirilla.

Tenga en cuenta las indicaciones de seguridad expuestas en este capítulo así como las normas y las indicaciones de seguridad específicas del país.

Antes de llenar la planta con agente frigorífico, su interior tiene que estar limpio y seco. (Véanse al respecto las instrucciones para la evacuación). Luego se procede como sigue: La botella de agente frigorífico, colocada en posición vertical, se conecta al lado de aspiración a través de una unidad manométrica. Al hacerlo, la botella cuelga de un dinamómetro o está colocada sobre una báscula. Poco antes de llenar, se anota el peso. Ahora se procede a llenar la cantidad de agente frigorífico fijada, estando en marcha la planta. Durante el llenado se equilibrarán las presiones de la botella de agente frigorífico y de la planta. Luego ya no es posible continuar el llenado. Esto se nota al congelarse la botella, o controlando los manómetros. La válvula de la botella tiene que cerrarse entonces hasta que se produzca un aumento de presión, de modo que ésta se sitúe por encima de la presión de aspiración de la planta. Este proceso puede acelerarse envolviendo la botella con paños húmedos calientes, o bien depositando la botella en un baño de agua a 50°C como máximo.

No calentar nunca la botella de agente frigorífico con llama desprotegida, pues en tal caso hay riesgo de explosión.

Además, la botella de agente frigorífico no debe colocarse cabeza abajo, pues en tal caso podría pasar eventualmente suciedad desde la botella a la planta. Una vez finalizado el proceso de llenado, la planta tiene que cerrarse cuidadosamente, a fin de que no pueda escapar agente frigorífico. Sólo entonces se desmontará la botella junto con la unidad de llenado. Las plantas que dispongan de colector de agente frigorífico pueden llenarse observando a través de la mirilla. La planta está correctamente llenada cuando en la mirilla ya no se vean burbujas. A pesar de ello, también en este caso debería utilizarse una báscula o un dinamómetro, a fin de registrar la cantidad de agente frigorífico necesitada.

Las anomalías indicadas a continuación deben ser eliminadas únicamente por instaladores especializados con la debida capacitación; en caso contrario, se pierde la garantía.

Peligros en caso de plantas incorrectamente llenadas

Exceso de llenado

Un exceso de llenado de la planta provoca forzosamente una elevada presión de condensación. Debido a esto, el compresor puede sufrir un daño total.

Llenado insuficiente

Una planta insuficientemente llenada origina las siguientes anomalías:
Reducción de la potencia a causa de temperaturas de evaporación demasiado bajas.
Sobrecalentamiento excesivo que puede originar daños en el compresor.

OPCIONES

INDICE 10.8

ACONDICIONADORES DE AIRE

LINEA MODULAR DX

Su acondicionador de aire está provisto de las siguientes opciones:

Complementos opcionales

Humectador de vapor 117

Humectador Ultrasonic 127

Calefacción 135
- **Calefacción eléctrica**
- **Calefacción por gas caliente**
- **Calefacción por agua caliente**

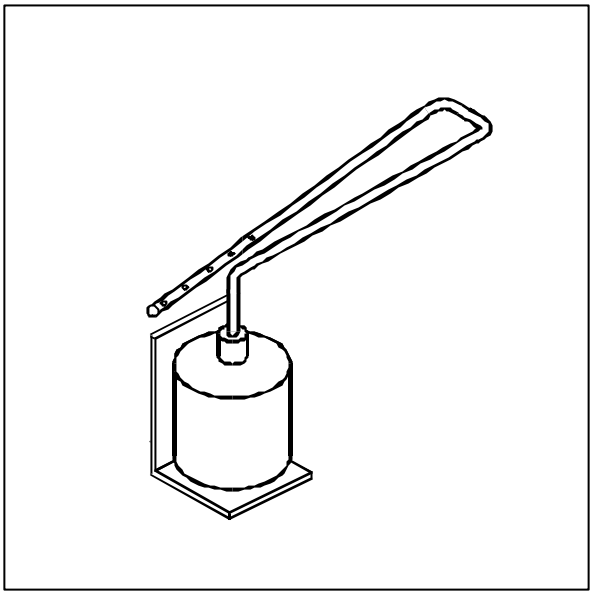
Bancada 139

Opciones del circuito frigorífico 149
- **Bypass de gas caliente/post-inyección**
- **Estrangulador de aspiración**
- **Interruptor de alta presión/baja presión regulable**
- **Manómetro**

Opciones del circuito del aire 153
- **Compuerta**
- **Ventilador accionado por correa plana**
- **Filtro EU5**
- **Chasis de filtro metálico**
- **Bomba de agua de condensados**
- **Ventilador con rueda libre**

Opciones de equipos con free cooling 159
- **Unidad de bombeo con una bomba**
- **Unidad de bombeo con dos bombas**
- **Unidad de bombeo a la izquierda en lugar de a la derecha**

Opciones del control 163
- **Supervisor**
- **Tarjeta I/O de ampliación**
- **Sensores adicionales de temperatura/humedad**
- **Caja para sensores de temperatura/humedad**
- **Sensor de temperatura del agua**
- **Interruptor de Conexión/Desconexión a distancia**
- **Detector de agua**
- **Sistema de alarma de incendio**
- **Sequenzing Box**
- **Telemonitoreo**



Opción humectador de vapor

Introducción

El humectador de vapor es un complemento opcional de su acondicionador de aire. Va instalado como unidad completa y está integrado en el acondicionador de aire en cuanto a funcionamiento y actuación. Consulte por favor los detalles correspondiente al conexionado de la alimentación eléctrica en los esquemas de los circuitos eléctricos del índice 10.9 Anexo.

Descripción

El humectador utiliza agua potable normal para la producción de vapor de agua. La conductibilidad del agua debe situarse dentro del intervalo de mín. 125 a máx. 1250 uS/cm. El agua es convertida en vapor por aplicación de energía eléctrica en un cilindro de vapor con calefacción de electrodos. El vapor de agua se incorpora a la corriente de aire a través de la lanza de vapor.

El humectador está protegido contra funcionamiento en seco, interrumpiéndose el paso de corriente cuando los electrodos sobresalen del agua. Si el consumo de corriente superara de modo importante el valor nominal del humectador, se abre automáticamente la válvula de descarga. Dado que en ese caso los electrodos penetran a una menor profundidad en el agua, se reduce el consumo de corriente. Por el contrario, cuando la corriente cae por debajo de un valor límite determinado, se abre la válvula de entrada para mantener así constante la producción de vapor.

En caso de que el electrodo sensor se toque debido a que el agua alcanza un nivel alto en el cilindro de vapor, se interrumpe automáticamente la fase de llenado. Esto puede ocurrir durante la fase de arranque al trabajar con un cilindro de vapor nuevo.

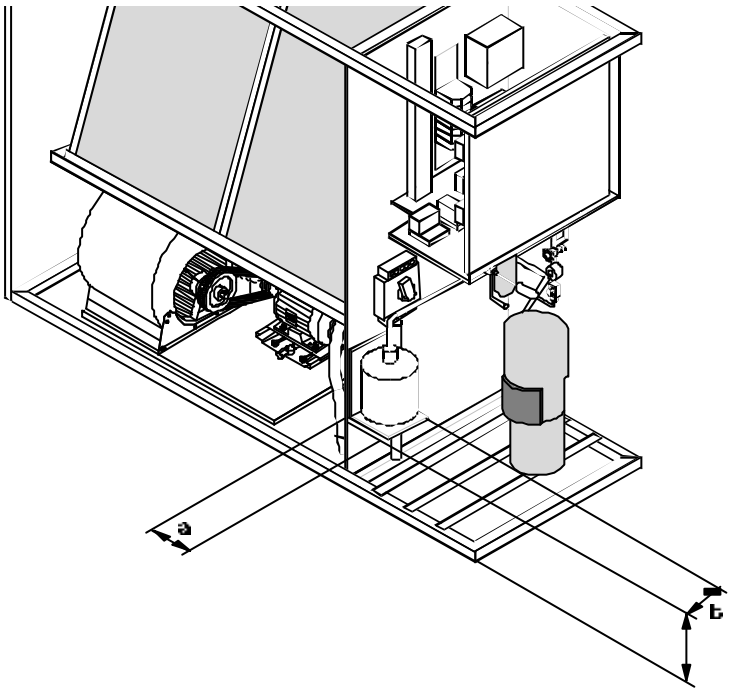
Datos técnicos

En los acondicionadores de aire STULZ se instalan dos tamaños de humectadores distintos. Por favor, consulte en la lista de repuestos del anexo 10.9 cuál de los humectadores está instalado en su equipo.

Tamaño humectador	Rendimiento vapor [kg/h]	Entrada de agua	Salida de agua [mm]	Corriente de calefacción [A]
305	1.5-5	3/4"M	30	5.5
313	4-13	3/4"M	30	14.3

Montaje/puesta en servicio

El montaje y la conexión del humectador de vapor corren a cargo de la empresa STULZ Klimatechnik. Para la conexión deben tenerse en cuenta las normas locales estipuladas por la empresa de abastecimiento de agua.



Medidas de conexión para la acometida de agua

Tamaño del humectador	305	313
Distancia desde la pared separadora entre la parte de aire y la parte de frío (a)	105	120
Distancia desde el frente del aparato (b)	290	320
Altura desde el borde inferior del aparato (c)	310	310

Acometida de agua

La acometida del agua se empalma en la red de tuberías del agua fría y tiene que proveerse de una llave de paso. Es posible el empalme directo a la red de tuberías si la presión del agua está entre 1 y 10 bares. La tubería debería tener como mínimo un diámetro de 6 mm.
Si la presión de la tubería es superior a 10 bares, el empalme ha de efectuarse a través de una válvula reductora de presión (ajustada a 4-6 bares). En cualquier caso deberá atenderse a que la tubería del agua construida se enjuague bien antes de conectarla al humectador. Recomendamos utilizar únicamente tuberías de cobre.
La temperatura en la acometida del agua no debe sobrepasar los 50 °C.

Salida de agua

La salida está materializada por un tubo flexible de plástico que sale del aparato por las aberturas previstas al efecto en el mismo (véase el Manual de manejo, capítulo 3, página 5). Al construir la salida ha de tenerse en cuenta que después sea posible la limpieza. Dado que el agua sale sin presión, recomendamos llevar el tubo flexible de desagüe directamente a un embudo colector abierto, a fin de que esté garantizada la salida libre. La tubería de desagüe debe tenderse con suficiente pendiente (mín. 5 %) hasta la canalización, y debe encontrarse unos 30 cm por debajo del humectador. Si se utiliza tubo de plástico, éste deberá ser termorresistente. En caso de utilizar tubo de cobre, éste se pondrá a tierra. La tubería de desagüe para humectadores del tamaño 305 debería tener un diámetro mínimo de 3/4", mientras que para humectadores del tamaño 313 se requiere una tubería de al menos 1" de diámetro.

Puesta en servicio

En cuanto el controlador exige que funcione el humectador, se conecta la corriente eléctrica de calefacción. Después de unos 30 segundos entra agua al cilindro de vapor a través de la válvula de admisión abierta, comenzando el funcionamiento totalmente automático. Condición para ello es que esté abierta la llave de paso en la acometida del agua. En el caso de agua con una conductibilidad muy baja puede acelerarse la fase de arranque añadiendo sal.

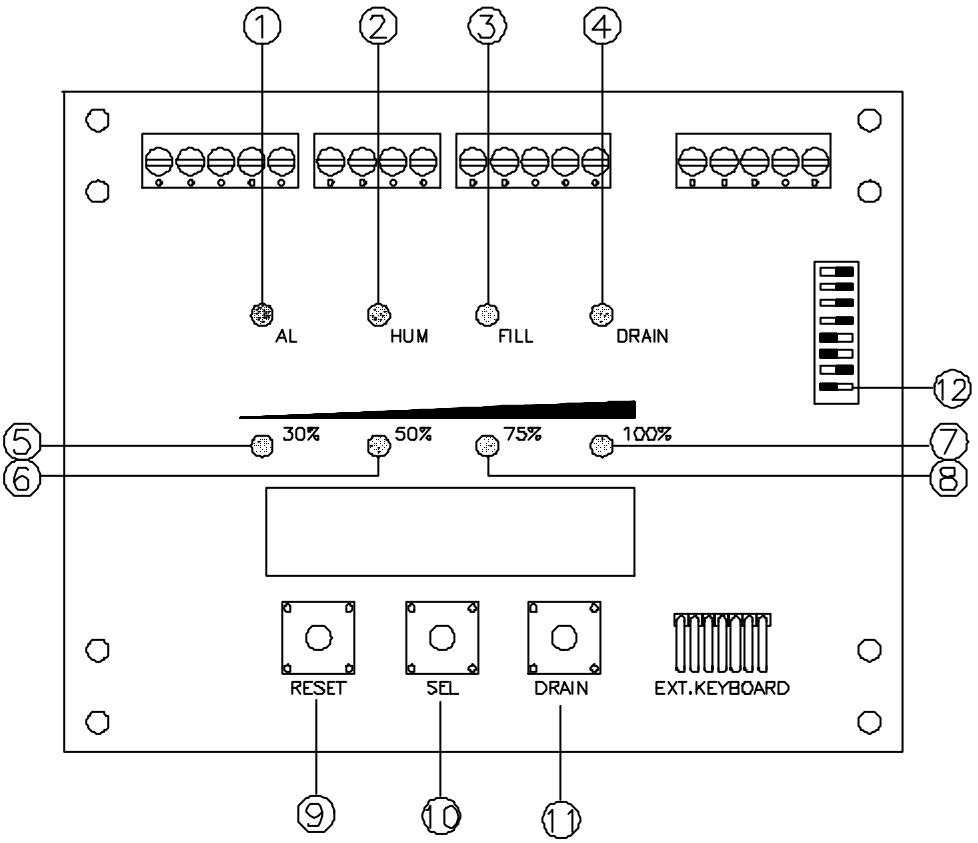
Desactivación del humectador

En el caso de que el humectador deba dejarse sin funcionar durante un tiempo prolongado (p. ej. en verano, desactivación del acondicionador de aire, etc.), deberá vaciarse el cilindro de vapor.

Manejo/mantenimiento

Manejo

El humectador de vapor es gobernado y vigilado por el controlador. Durante el servicio normal no se requieren otras actividades de operación.
Pero usted puede variar básicamente el rendimiento del humectador accionando el pulsador SEL (10) que se encuentra en la tarjeta del humectador en la parte eléctrica del acondicionador de aire. A través de los cuatro diodos luminiscentes (5, 6, 7, 8) puede ver si el rendimiento del humectador está ajustado al 30 %, 50 %, 75 % o 100 %.
Los cuatro diodos de arriba indican si existe una alarma (1), si el humectador está en funcionamiento (2), si el humectador se encuentra en la fase de llenado (3) o si el humectado se está vaciando (4).
También puede vaciar manualmente el cilindro de vapor apretando el pulsador DRAIN (11).
Con el pulsador RESET (9) se anulan las alarmas tras la eliminación de sus causas.
La posición del interruptor DIP inferior no. 8 (12) no debe modificarse en ningún caso. Por esta razón se han precintado los interruptores.



Mantenimiento

Antes de comenzar los trabajos, desconecte el acondicionador de aire desde el controlador.

Pueden efectuarse los siguientes trabajos y controles:
- Examinar en cuanto a deterioros externos o desgaste los tubos flexibles del vapor, los tubos flexibles del agua condensada, los tubos flexibles del agua y otras piezas del humectador.
- Enjuagar el desagüe.

Cambio del cilindro de vapor

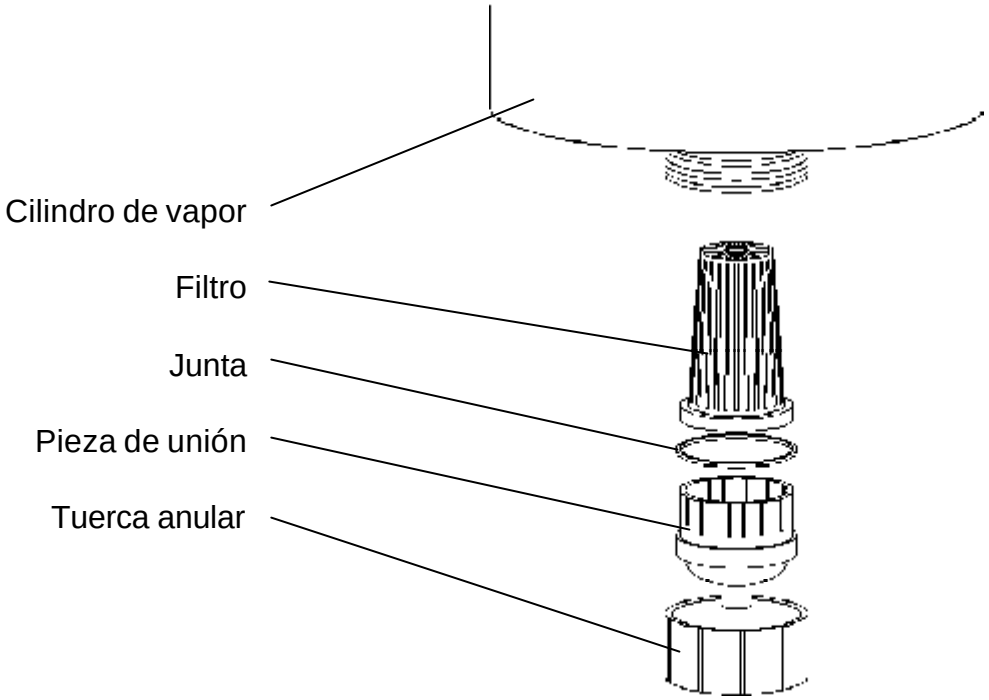
Se hace necesario un cambio del cilindro de vapor cuando los electrodos están tan aislados por incrustaciones de cal que el nivel del agua toca constantemente el electrodo sensor en el cilindro de vapor.
El recipiente de llenado de agua, de diseño especial, brinda aquí una seguridad adicional, ya que el agua sobrante pasa a un rebosadero, por donde puede salir.

¡Advertencia!
Durante el servicio normal, la temperatura del agua saliente es de aprox. 60°C, pero puede alcanzar brevemente los 100°C cuando durante las operaciones de mantenimiento se vacía manualmente el cilindro de vapor.

El cilindro de vapor debe dejarse enfriar algo antes de desmontarlo.
En caso de que se presente repetidamente el aviso de alarma E08 en la tarjeta del humectador de la parte eléctrica (véanse también los Avisos de alarma, página 8), esto indicará que el cilindro de vapor está desgastado y tiene que sustituirse. La duración de un cilindro de vapor depende de la duración del servicio y de la dureza del agua.
El cilindro de vapor tiene que vaciarse manualmente apretando el pulsador "DRAIN" en la tarjeta del humectador.

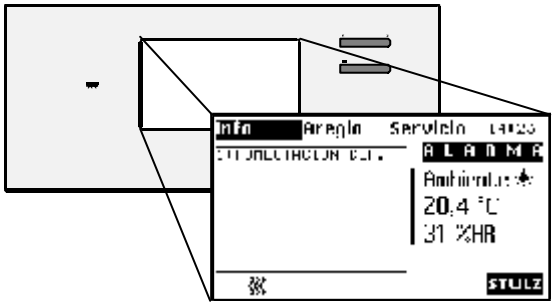
Antes de comenzar otros trabajos se desconectarán los circuitos de alimentación eléctrica del humectador!

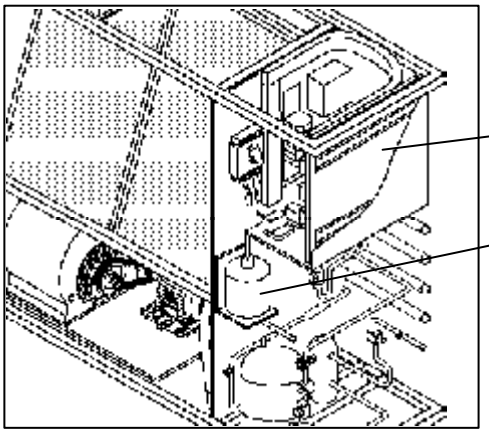
Tras soltar la abrazadera, desprender el tubo flexible del vapor y sacar el enchufe eléctrico del cilindro, puede extraerse el cilindro de vapor de su soporte girándolo. Entonces se ve también el filtro integrado en el desagüe (véase el esquema de la página 7). En caso de agua con mucha cal puede ser suficiente limpiar sólo el filtro de la salida, sin tener que cambiar el cilindro completo.
El nuevo cilindro de vapor se monta en orden inverso. La nueva puesta en marcha del humectador tiene lugar siguiendo las recomendaciones del capítulo "Puesta en servicio del humectador".



Causa de anomalías/remedio

Humectador averiado





1 Humectador de vapor

2 Tarjeta del humectador

Si aparece este aviso en el controlador, examine la tarjeta del humectador, en la parte eléctrica del acondicionador de aire, buscando allí la causa concreta de la avería. Si se ha producido una alarma, los cuatro diodos, que indican también el rendimiento del humectador, muestran un código de alarma a través de destellos. Encontrará el significado de los códigos de alarma en las dos páginas siguientes.

Observación

Los componentes eléctricos deben ser reparados únicamente por especialistas autorizados o por el servicio técnico STULZ.

Alarmas y avisos

Avisos

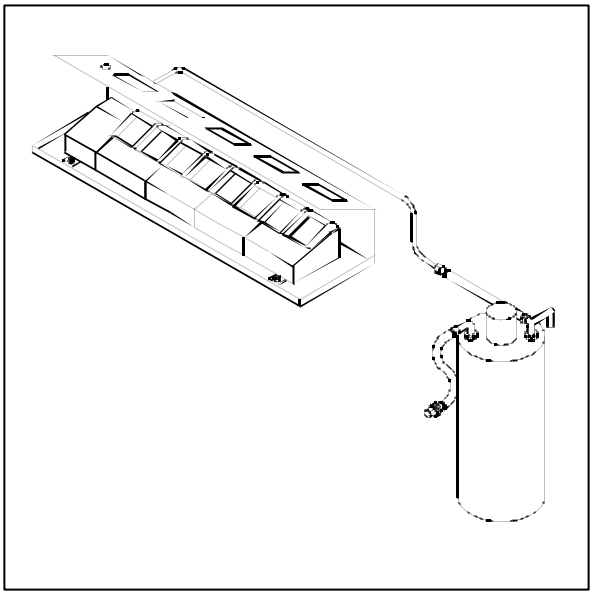
	Disparo de la alarma	Causa	Remedio
● ○ ○ ○ **E01**	Corriente eléctrica elevada: La corriente ha sobrepasado el primer umbral de seguridad.	Puesta en servicio con agua de alta conductibilidad.	Espere a ver si se normaliza el estado o si eventualmente se provoca la alarma E06.
○ ● ○ ○ **E02**	Funcionamiento mermado: No se alcanza el rendimiento deseado del humectador.	La conductibilidad del agua es insuficiente. El cilindro de vapor está desgastado.	Espere a ver si se normaliza el estado o si eventualmente se provoca la alarma E08.
● ● ○ ○ **E03**	El agua hirviente forma espuma.	Composición del agua.	Espere a ver si este estado se prolonga.
● ○ ● ○ **E05**	Nivel de agua excesivo: El electrodo de nivel máximo del cilindro ha provocado el aviso.	La conductibilidad del agua es insuficiente. El cilindro de vapor está desgastado. El agua forma espuma.	Espere a ver si se normaliza el estado o si eventualmente se provoca la alarma E08.
○ ○ ○ ● **E08**	Cilindro de vapor desgastado: La generación de vapor permanece por debajo del valor ajustado.	Las rejillas de los electrodos del cilindro están recubiertas por depósitos minerales.	Limpie el cilindro o cámbielo.

Alarmas

○ ● ● ○ **E06**	Corriente eléctrica excesiva: La corriente ha sobrepasado el segundo umbral de seguridad.	Cortocircuito por depósitos minerales entre los electrodos. Válvula de entrada no hermética.	Limpie el cilindro o cámbielo. Controle la válvula de entrada.
● ● ● ○ **E07**	Corriente eléctrica insuficiente: La corriente permanece por debajo del valor esperado.	Presión del agua insuficiente. La válvula de entrada no abre a la perfección. Válvula de salida no hermética.	Compruebe la presión del agua. Examine la válvula de entrada. Examine la válvula de salida.
● ○ ○ ● **E09**	No hay agua: Estando abierta la válvula de entrada, sigue sin pasar corriente después de 20 min.	La válvula de paso recomendada está cerrada. La válvula de entrada está bloqueada.	Examine la acometida del agua y la válvula de entrada. Limpie el filtro y la válvula.

Alarmas

	Disparo de la alarma	Causa	Remedio
○ ● ○ ● **E10**	No hay corriente: El convertidor de corriente no mide corriente aunque los electrodos de sensor para nivel máximo del cilindro reaccionan.	Uno o más electrodos no reciben alimentación eléctrica. El convertidor de corriente está averiado. El contactor del humectador está averiado.	Examine los fusibles, las conexiones de enchufe eléctricas y el contactor del humectador. Si el convertidor de corriente está averiado, avise al servicio técnico STULZ.
● ○ ● ● **E13**	Funcionamiento defectuoso en el desagüe: La válvula electromagnética permanece abierta durante más de 20 minutos sin que baje el nivel del agua.	La válvula de salida está bloqueada. El filtro está obstruido.	Limpie el cilindro y el filtro y examine la válvula de salida.
○ ○ ● ● **E14**	Fallo de conversión: La conversión de los valores analógicos de entrada del convertidor de corriente es incorrecta.	El enlace con el convertidor de corriente está interrumpido. Configuración incorrecta de los interruptores DIP.	Examine el enlace. Póngase en contacto con el servicio técnico STULZ.
● ● ● ● **E32**	Se ha presentado un defecto durante el autodiagnóstico.	El humectador está averiado.	No ponga de nuevo en marcha el humectador ni apriete el pulsador RESET, sino póngase en contacto con el servicio técnico STULZ.



Opción humectador Ultrasonic

Introducción

El humectador Ultrasonic es un complemento opcional de su acondicionador de aire. Va instalado como unidad completa y está integrado en el acondicionador de aire en cuanto a funcionamiento y actuación. Consulte por favor los detalles correspondiente al conexionado de la alimentación eléctrica en los esquemas de los circuitos eléctricos del índice 10.9 Anexo.

Descripción

El humectador Ultrasonic de la serie ENS trabaja según el principio de la nebulización por ultrasonidos. Una corriente alterna de 48 V se rectifica y se convierte en una señal de alta frecuencia de 1,65 MHz. Esta señal se da a un oscilador instalado en un baño de agua, que convierte la señal en una vibración mecánica de alta frecuencia. Las vibraciones de ultrasonidos así generadas provocan una formación de burbujas en el agua y una pulverización de las partículas de agua en la superficie. Las partículas de agua pulverizadas son arrastradas por la corriente de aire en el acondicionador de aire, siendo incorporadas al aire ambiente del recinto.
A fin de conseguir una nebulización óptima del agua, el nivel del agua tiene que mantenerse lo más constante posible en el depósito. Para cumplir esta condición se utilizan una válvula electromagnética y un interruptor de flotador que se encargan de un abastecimiento automático de agua. Si, disponiendo de este equipo, el agua desciende por debajo del nivel normal en el depósito, el interruptor de flotador conmuta a CONECTADO y la válvula electromagnética se abre para permitir que entre agua al depósito. Una vez alcanzado el nivel de agua normal, el interruptor de flotador conmuta a DESCONECTADO, cerrándose la válvula electromagnética.
El humectador está protegido contra funcionamiento en seco por un segundo interruptor de flotador, que desconecta la alimentación eléctrica cuando el agua desciende por debajo de un nivel de seguridad. Además, la alimentación de tensión está interrumpida por un termostato cuando la temperatura aumenta por encima de un punto ajustado en el área de la electrónica.
Para el funcionamiento del humectador Ultrasonic se requieren también un intercambiador iónico que extrae del agua del grifo todos los minerales y las sales, así como un instrumento medidor de la conductibilidad específica, que está postconectado al intercambiador iónico y que supervisa la función de éste. El humectador debe funcionar únicamente con agua totalmente desalinizada.
El instrumento medidor de la conductibilidad específica mide y supervisa este parámetro del agua desmineralizada en µS/cm. Si el valor medido es de 5 µS/cm, se conecta el contacto sin potencial para la pre-alarma. En caso de un valor medido de 20 µS/cm, se conecta el contacto sin potencial para la alarma

Datos técnicos

En los acondicionadores de aire STULZ se instalan humectadores de 4 tamaños distintos. Por favor, consulte en la lista de repuestos del anexo 10.9 qué humectador está instalado en su equipo.

Condición de uso: temperatura del aire entre 8 y 40°C; humedad relativa inferior al 90 %

Abastecimiento de agua: para la alimentación debe hacerse llegar al humectador únicamente agua con una conductibilidad <20µS/cm. La presión del agua debe estar entre 0,5 y 6 bares, y su temperatura entre 5 y 40°C.

Modelo	**ENS 1200**	**ENS 2400**	**ENS 3600**	**ENS 4800**
Caudal (l/h)	1.2	2.4	3.6	4.8
Pot. nom. (W)	65	125	185	240
Pot. transform. (VA)	160	160	320	320
Peso (kg)	1.5	2.2	2.9	3.6

Intercambiador iónico modelo S 26

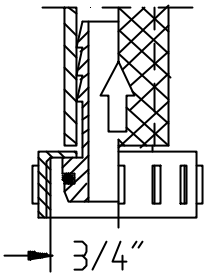
Cantidad de agua que puede prepararse con 20° contenido total de sal en el agua sin tratar	2 m³
Temperatura máx. admisible del agua	30°C
Presión de servicio admisible para el agua sin tratar	8 bar
Dimensiones	
Diámetro	240 mm
Altura	570 mm

Montaje/puesta en servicio

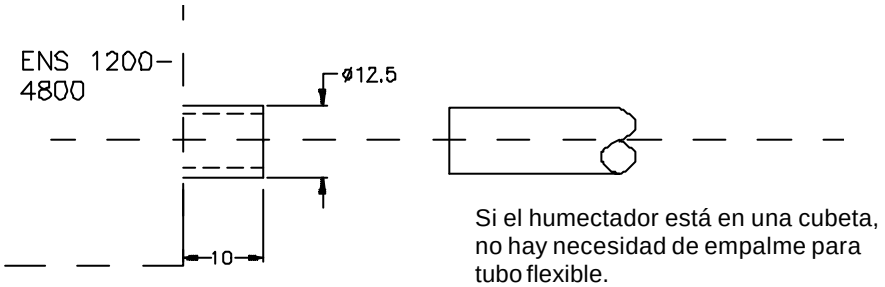
El montaje y la conexión del humectador Ultrasonic corren a cargo de la empresa STULZ Klimatechnik. Para la conexión deben tenerse en cuenta las normas locales estipuladas por la empresa de abastecimiento de agua.

Acometida de agua (al intercambiador iónico)

El empalme del agua sin tratar se realiza mediante un racor de PVC con rosca de 3/4" en el intercambiador iónico. El tubo flexible de plástico adjuntado se enrosca con la tubería del agua sin tratar. Para la colocación en el aparato se han previsto las aberturas de abastecimiento usuales (véase el Manual de manejo, capítulo 3, página 5).

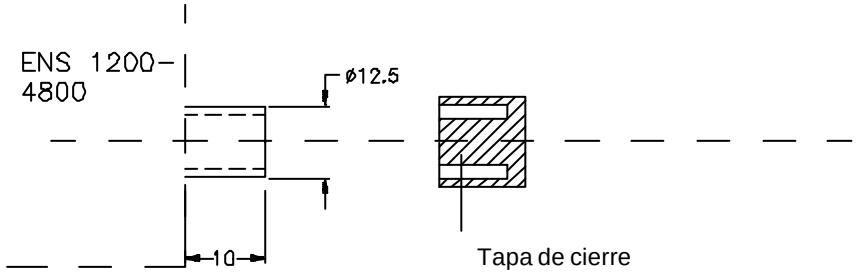


Rebosadero del agua



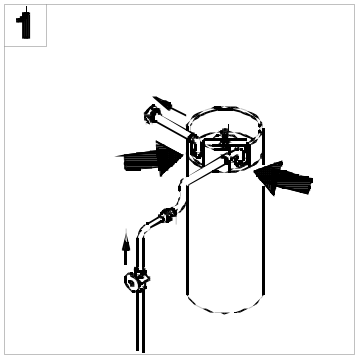
Si el humectador está en una cubeta, no hay necesidad de empalme para tubo flexible.

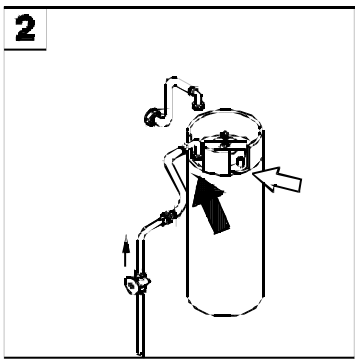
Desagüe

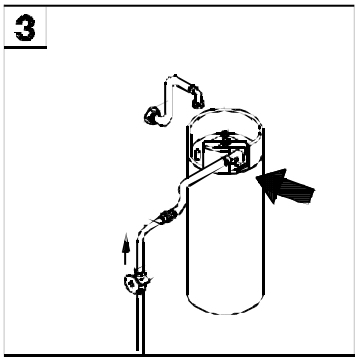


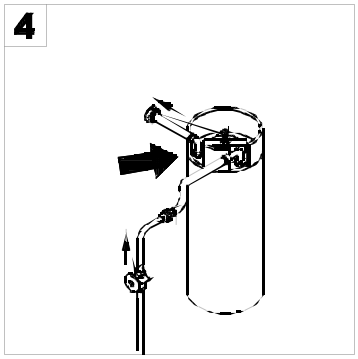
Tapa de cierre
(incluida en el suministro)

Puesta en servicio









Para conseguir un funcionamiento sin anomalías es necesario que el humectador esté exactamente horizontal en el acondicionador de aire.
Además es aconsejable instalar una llave de paso antes del intercambiador iónico.
Antes de la puesta en servicio del humectador tiene que purgarse de aire el correspondiente intercambiador iónico. Estos se describe en las ilustraciones de esta página.

1) Primero, desmonte el tubo flexible del agua sin tratar y el del agua pura.

2) Conecte el tubo flexible del agua sin tratar en la conexión del agua pura y abra la llave de paso externa hasta que salga agua por el empalme del agua sin tratar propiamente dicho.

3) Cierre ahora de nuevo la llave de paso de la tubería del agua sin tratar y conecte de nuevo el tubo flexible del agua sin tratar en el empalme del agua sin tratar.

4) Finalmente, conecte de nuevo el tubo flexible del agua pura en el empalme del agua pura y abra la llave de paso. El humectador puede ponerse en funcionamiento ahora a través del controlador.

Manejo/mantenimiento

Manejo

El humectador Ultrasonic es gobernado y vigilado por el controlador. No se requieren otras actividades para la operación.

Mantenimiento

Antes de comenzar los trabajos, desconectar los circuitos de alimentación eléctrica del humectador.
Pueden realizarse los siguientes trabajos y controles:

- Limpieza del depósito del agua cada 6 meses

Cierre la llave de paso en la tubería del agua sin tratar. A continuación, quite la tapa de cierre del tubo de salida y permita así que el agua fluya a la cubeta colectora. Tras el vaciado completo, retire las cubiertas de flujo de niebla y limpie el depósito del agua. Bajo cada cubierta de flujo de niebla se encuentran dos osciladores y un cuerpo de disipación de calor para la electrónica. La superficie de los osciladores y del cuerpo disipador de calor sólo debe limpiarse con un paño suave, para evitar rasguños y arañazos. Si la superficie del oscilador presenta arañazos o si el cuerpo disipador de calor está corroído, es aconsejable cambiarlos.

Los siguientes trabajos pueden ser realizados únicamente por un especialista:

Para ello tiene que desmontarse el humectador.
- Cambio del convertidor de energía aprox. cada 10.000 horas de funcionamiento
- Cambio del interruptor de flotador para la acometida aprox. cada 10.000 horas de funcionamiento
- Cambio del interruptor de flotador para nivel mínimo de agua cada 10.000 horas de funcionamiento

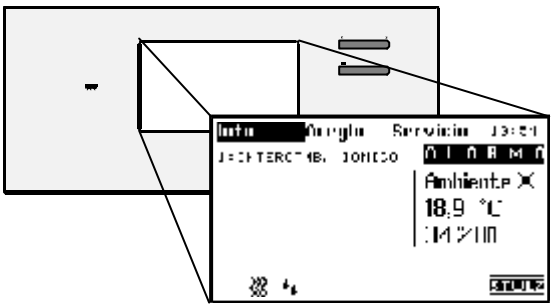
Observación:
El fallo del interruptor de flotador para el nivel mínimo de agua puede acarrear un deterioro total del equipo.

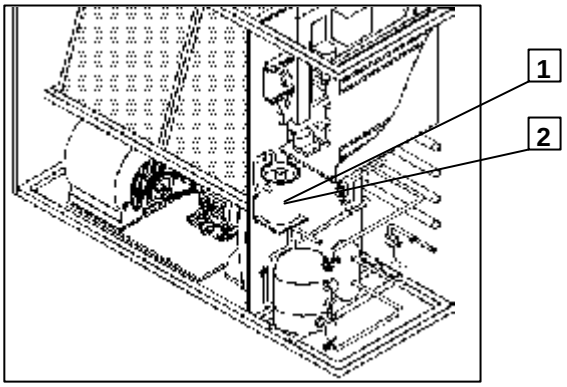
Si durante el control de las partes conductoras de agua resultara que dichas partes están sucias de gérmenes o de sales minerales, tendrá que realizarse una limpieza especial. **¡Para ello se utilizan líquidos corrosivos, por lo que es necesario utilizar gafas y guantes protectores! ¡Además debe atenderse a que tales operaciones se realicen en un recinto bien ventilado, y nunca en un recinto cerrado!**

Todas las piezas se limpiarán a fondo con agua y trapos o pinceles (no rascar nunca con objetos duros).
En el caso de residuos de sales minerales, éstos pueden disolverse con un producto de limpieza autorizado para el ámbito doméstico, como puede ser p. ej. vinagre, etc.. Si se aprecian residuos de sales minerales u otras suciedades importantes, tendrán que examinarse el intercambiador iónico y su aparato de supervisión (instrumento medidor de la conductibilidad específica) así como el sistema de ventilación (p. ej. filtros).
En caso de proliferación de gérmenes en el aparato, después de limpiar a fondo con agua todas las piezas se aplicará a las mismas con pincel o por rociado una solución al 14 % de ácido clorhídrico, repitiendo esta operación al menos 3 veces a intervalos de 15 minutos. Tras un tiempo de actuación de aprox. 1/2 h, las piezas se enjuagarán de nuevo a fondo con agua. Antes de conectar los aparatos a la red de abastecimiento de agua tienen que enjuagarse las tuberías del agua a la mayor velocidad posible. Si se produce repetidamente una proliferación de gérmenes, el sistema de tratamiento de agua tendrá que ser examinado por el proveedor para detectar el origen de tal proliferación.

Causa de anomalías/remedio

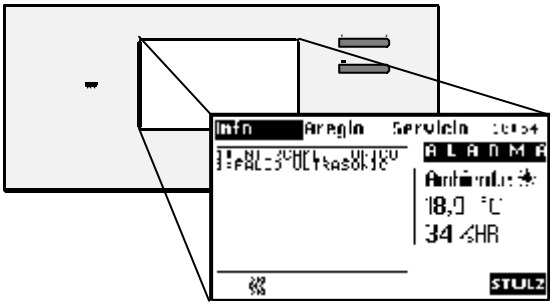
Intercambiador iónico



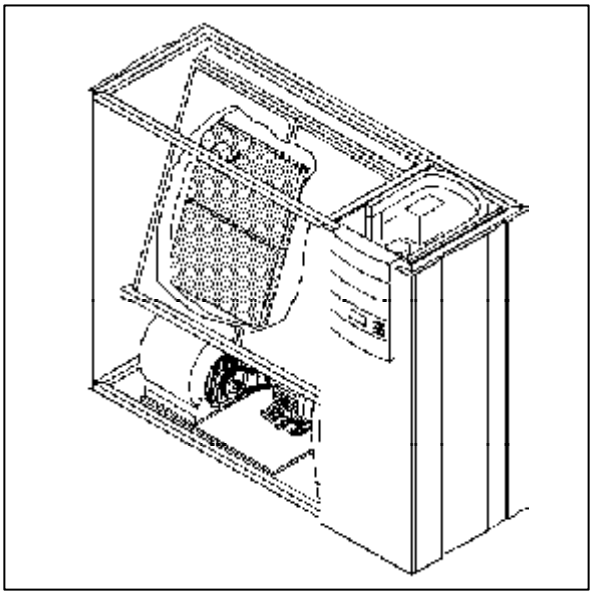


Causa de la anomalía	Remedio	Observaciones
1 Se ha sobrepasado el valor de medición de 5 µS/cm. El intercambiador iónico está desgastado en parte.	Esta es sólo una pre-alarma. Puede prepararse la sustitución del intercambiador iónico.	Se recomienda tener siempre un cartucho de repuesto en el almacén.

Defecto en el Ultrasonic



Causa de la anomalía	Remedio	Observaciones
2 Se ha sobrepasado el valor de medición de 20 µS/cm. El intercambiador iónico está desgastado.	Tiene que sustituirse el intercambiador iónico. En otro caso no puede excluirse un deterioro de los osciladores.	El cartucho agotado debería colocarse durante 1/2 a 2 horas cabeza abajo, con el empalme abierto, a fin de que salga el agua y se reduzca el peso para el transporte.



Opción calefacción

Calefacción eléctrica
Calefacción por gas caliente
Calefacción por agua caliente

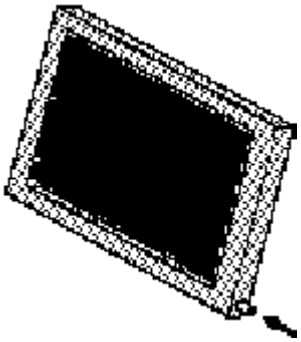
Introducción

La calefacción es un complemento opcional para su acondicionador de aire. Está instalada como unidad completa, estando integrada en el funcionamiento y en la actuación del acondicionador de aire. Sirve para calentar el aire. Existen calefacciones en las siguientes versiones:

- Calefacción eléctrica
- Calefacción por agua caliente
- Calefacción por gas caliente

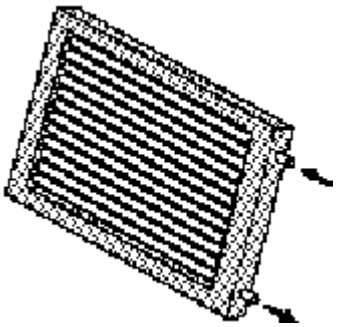
Descripción

Calefacción eléctrica



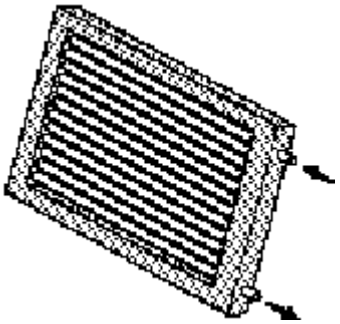
La calefacción está conectada según el esquema de bornes (véase índice 10.9 "Anexo"). Es gobernada y vigilada por el controlador. El ajuste del valor de conexión y desconexión se efectúa en el controlador, menú "Operación/funciones de módulos/calefacción". Véase el índice 10.6 "Controlador".

Calefacción por agua caliente



La calefacción por agua caliente tiene que conectarse a un circuito externo de agua caliente. La acometida del agua es regulada por una válvula para agua caliente excitada eléctricamente. La válvula del agua caliente es gobernada por el controlador. Los parámetros de regulación se ajustan en el controlador, menú "Operación/ funciones de módulos/calefacción/válvula del agua caliente". Véase el índice 10.6 "Controlador".

Calefacción por gas caliente



La calefacción por gas caliente está integrada en el circuito frigorífico según el esquema del índice 10.9 "Anexo". La alimentación de agente frigorífico es regulada por una válvula electromagnética de 3 vías excitado eléctricamente. La válvula electromagnética es gobernada a través del controlador. Los parámetros de regulación se ajustan en el controlador, menú "Operación/funciones de módulos/calefacción". Véase el índice 10.6 "Controlador".

Datos técnicos (por cada módulo de acondicionador de aire)

		Escalones de potencia				
		181	261	331	381	461
Número posible de calefacciones por cada módulo de acondicionador de aire		1	2	2	2	2
Potencia Calefacción eléctrica	[Kw]	6	6/12	6/12	6/12	6/12
Calefacción al agua caliente	[Kw]	8	15	18	24	sobre demanda
Calefacción del agente frigorífico	[Kw]	4	8	13	18	sobre demanda

Manejo/mantenimiento

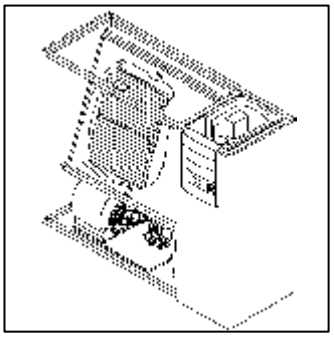
Manejo

La calefacción es gobernada y vigilada por el controlador. No se requieren otras actividades para la operación.

Mantenimiento

- Limpie la calefacción una vez al año eliminando la suciedad y examinándola en cuanto a daños.

Esta operación debe efectuarse junto con la limpieza interior del acondicionador de aire según se describe en el índice 10.4 "Limpiar el interior del acondicionador de aire y comprobar si presenta daños".



Calefacción

Montaje/puesta en servicio

Montaje

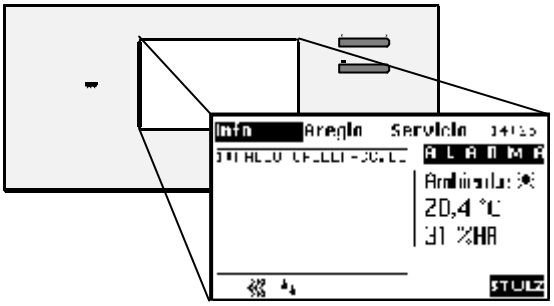
Las calefacciones están montadas y conectadas en el acondicionador de aire. La calefacción al agua caliente tiene que conectarse in situ al circuito externo del agua caliente. Las tuberías tienen que sacarse del acondicionador de aire según se describe en el índice 10.3 "Paso de tuberías y cables". La calefacción por agua caliente se conecta a través de un tubo de cobre de 22x1 mm.

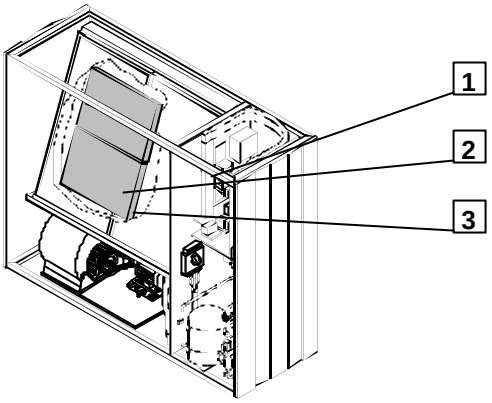
Puesta en servicio

Las calefacciones son gobernadas y vigiladas a través del controlador de su acondicionador de aire. No se requieren otras actividades para la puesta en servicio.

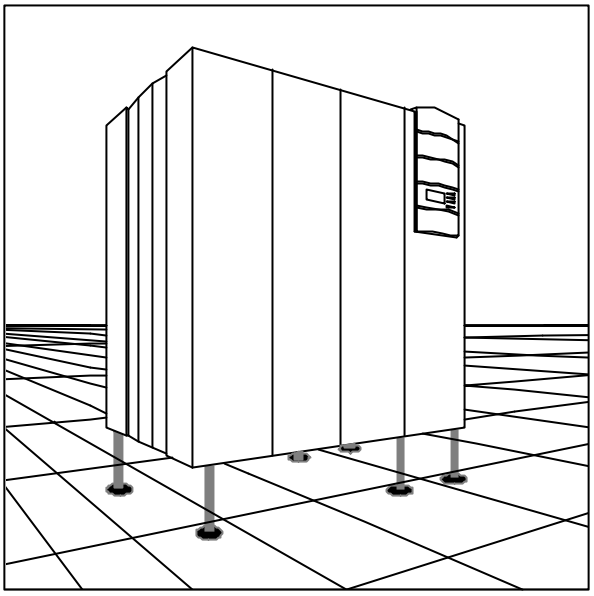
Causa de anomalías/remedio

Calefacción eléctrica averiada





Causa de la anomalía	Remedio	Observaciones
1 Los interruptores de potencia se han disparado.	Comprobar los interruptores de potencia y la calefacción eléctrica en cuanto a daños. Cambiar interruptores de potencia o la calefacción eléctrica si están averiados.	⚠ **Los componentes eléctricos deben ser reparados únicamente por especialistas autorizados o por el servicio técnico STULZ.**
2 El fusible ha interrumpido la corriente de fuerza.	Cambiar la calefacción averiada.	Antes de abrir el acondicionador de aire, desconectar el mismo con el interruptor principal.
3 Está interrumpido el enlace por cable con la calefacción.	Comprobar el enlace por cable.	

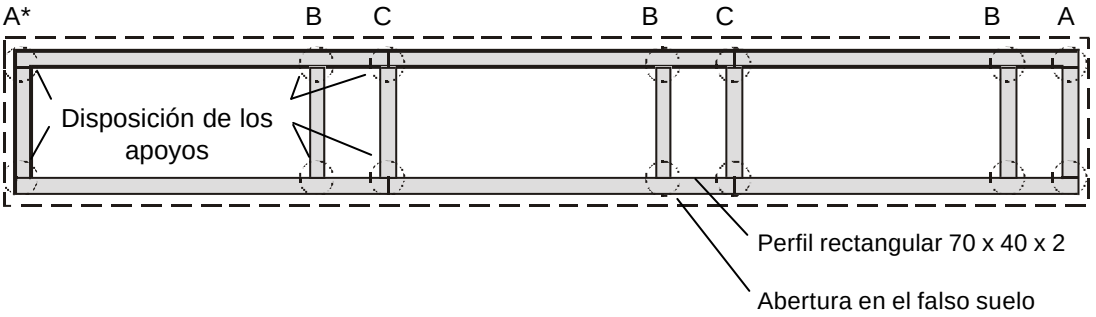


Opción bancada

La bancada sirve para adaptar la altura del acondicionador de aire al falso suelo ya disponible y consta de un perfil rectangular perimetral, de acero galvanizado, con apoyos roscados regulables que pueden ser acortados por el cliente. La placa base para el piso en bruto está ejecutada en forma de plato para la colocación sobre una base amortiguada contra vibraciones.

Aparato	Vol. de suministro del zócalo de doble fondo			
	Cantidad de perfiles	Cantidad de apoyos	Cantidad de tiras amorti-guadoras	Cantidad de tornillos M8x30
MRD 181	5	6	6	12
MRD 261	5	6	6	12
MRD 331	5	6	6	12
MRD 381	5	6	6	12
MRD 461	5	6	6	12
MRD 362	9	10	10	22
MRD 522	9	10	10	22
MRD 662	9	10	10	22
MRD 761	9	10	10	22
MRD 922	9	10	10	22
MRD 543	13	14	14	32
MRD 783	13	14	14	32
MRD 993	13	14	14	32
MRD 1143	13	14	14	32
MRD 1383	13	14	14	32

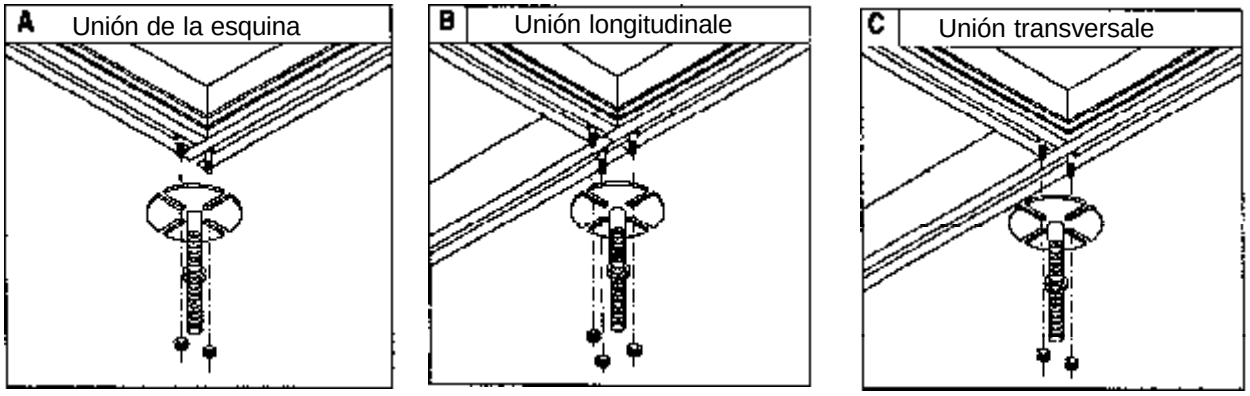
<u>Bancada por equipo con 3 módulos</u>:



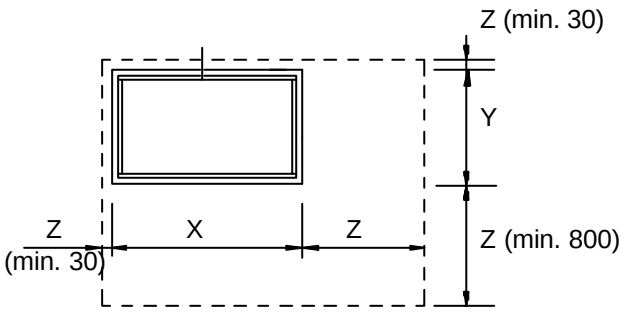
*ver pagina seguente

Unión de los perfiles

(vista desde abajo)



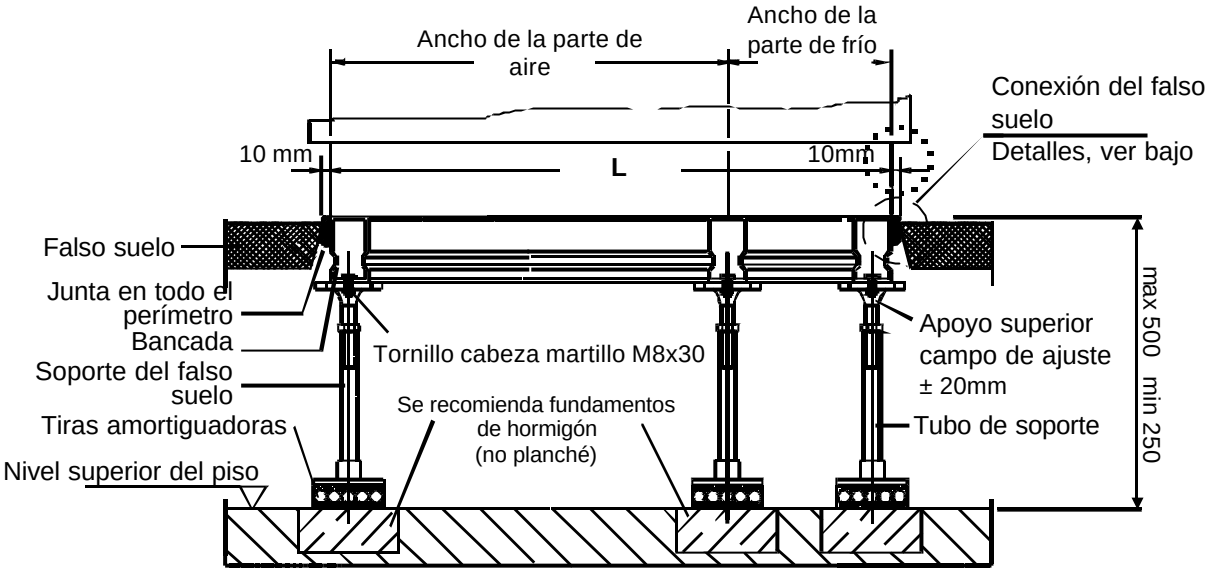
Distancias mínimas e instrucciones de montaje



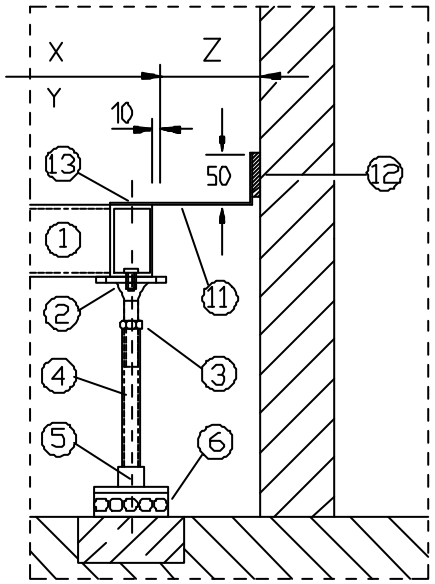
X/Y = Hueco del falso suelo
Z = Distancias mínimas hasta los límites

- El achaflanado del falso suelo debería ser de al menos 15° y no debe entrar en contacto con la bancada, para evitar una transmisión del ruido corporal.
- Las medidas del hueco del falso suelo (X e Y) son en todo el perímetro 10 mm mayores que las de la bancada. El intersticio que se forma tiene que ser estanqueizado por el cliente con un burlete.
- Recomendamos unos fundamentos de hormigón para la zona de los apoyos de la bancada.
- Los apoyos de la bancada se tienen que colocar en forma amortiguada contra vibraciones (no atornillar los apoyos).
- Antes del montaje del acondicionador de aire, la bancada se tiene que instalar 7 mm más alto que las placas del falso suelo, dado que las tiras amortiguadoras se comprimen bajo carga.

Construcción general de la bancada

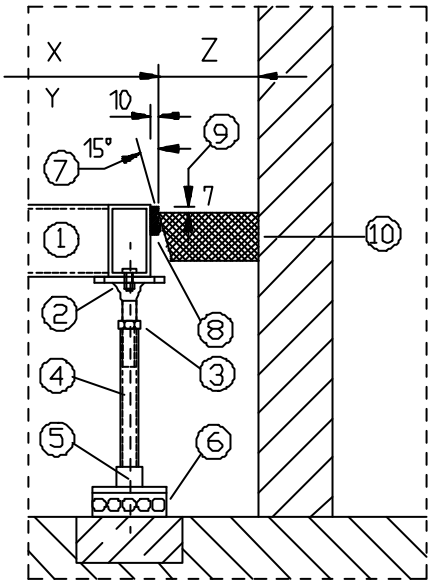


Detalle de la conexión del falso suelo



Detalle de estanqueización para distancia Z < 100 mm

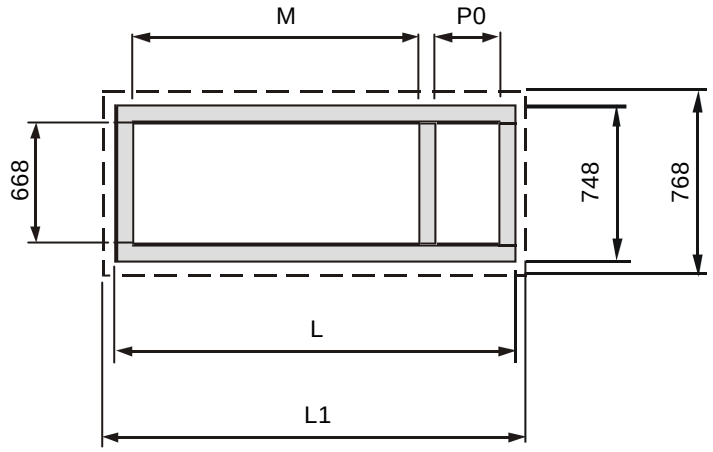
1 Bancada
2 Placa de apoyo regulable
3 Tuerca de ajuste
4 Tubo de soporte
5 Pie de apoyo
6 Tira amortiguadora
7 Achaflanado del falso suelo
8 Junta perimetral
9 antes del montaje del acondicionador de aire
10 Placa de falso suelo
11 Escuadra de chapa
12 Junta de elasticidad permanente
13 Fijación



Detalle de estanqueización para distancia Z ≥ 100 mm

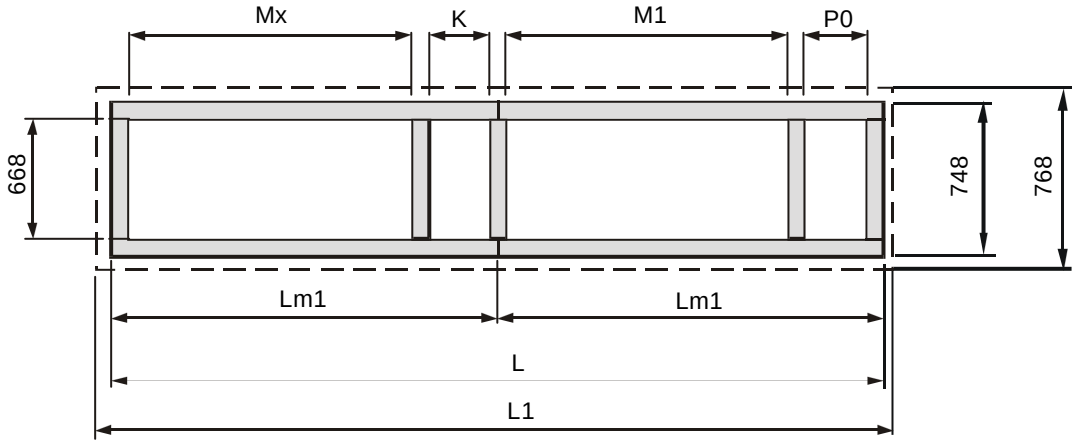
Aparatos sin sección de bombas

1 módulo



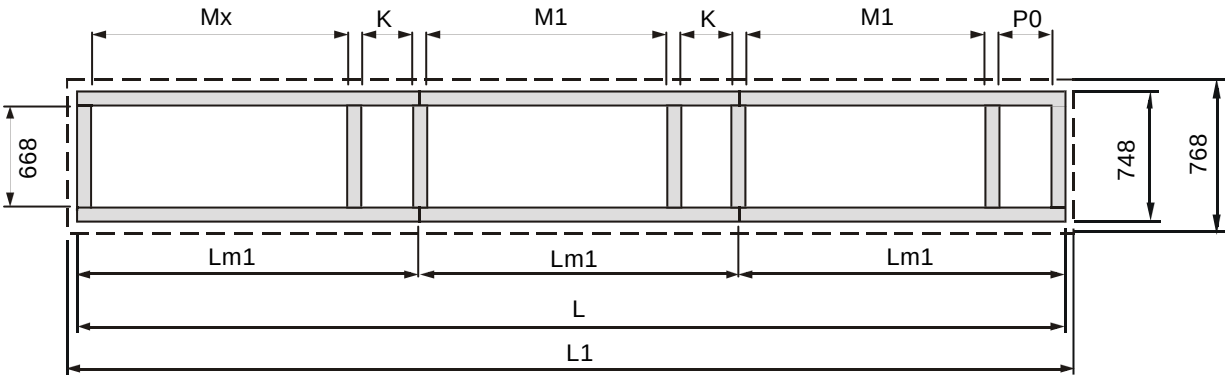
Aparato	L	M	P0	L1
MRD 181 A,G,GE	1130	670	340	1150
MRD 261 A,G,GE	1350	840	390	1370
MRD 331 A,G,GE	1580	1000	460	1600
MRD 381 A,G,GE	1800	1220	460	1820
MRD 461 A,G,GE	2250	1670	460	2270

2 módulos



Aparato	L	Lm1	Mx	K	M1	P0	L1
MRD 362 A,G,GE	2260	1130	670	360	690	340	2280
MRD 522 A,G,GE	2700	1350	840	410	860	390	2720
MRD 662 A,G,GE	3160	1580	1000	480	1020	460	3180
MRD 761 A,G,GE	3600	1800	1220	480	1240	460	3620
MRD 922 A,G,GE	4500	2250	1670	480	1690	460	4520

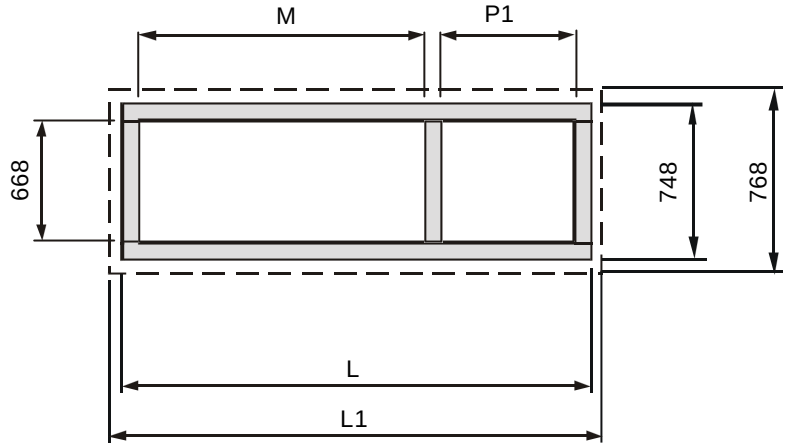
3 módulos



Aparato	L	Lm1	Mx	K	M1	P0	L1
MRD 543 A,G,GE	3390	1130	670	360	690	340	3410
MRD 783 A,G,GE	4050	1350	840	410	860	390	4070
MRD 993 A,G,GE	4740	1580	1000	480	1020	460	4760
MRD 1143 A,G,GE	5400	1800	1220	480	1240	460	5420
MRD 1383 A,G,GE	6750	2250	1670	480	1690	460	6770

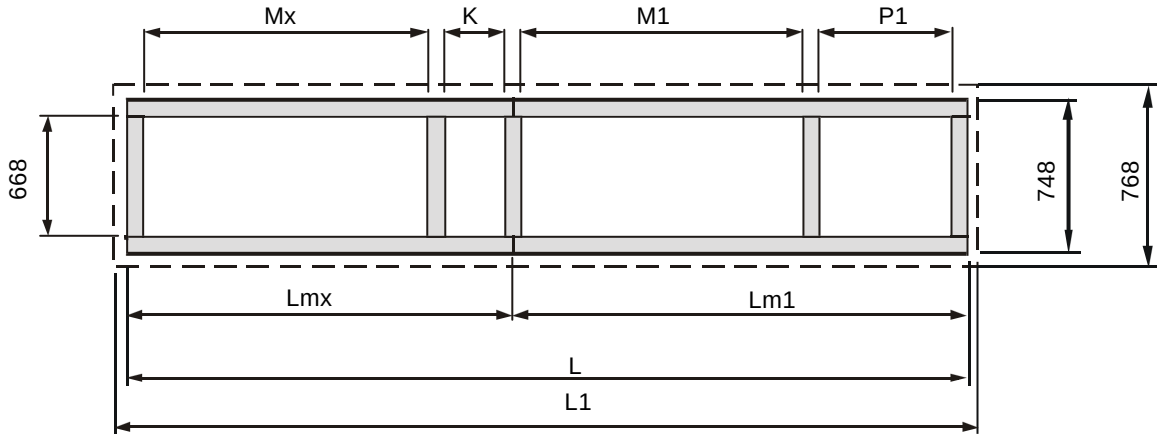
Aparatos con sección de bombas, ancho 450 mm

1 módulo



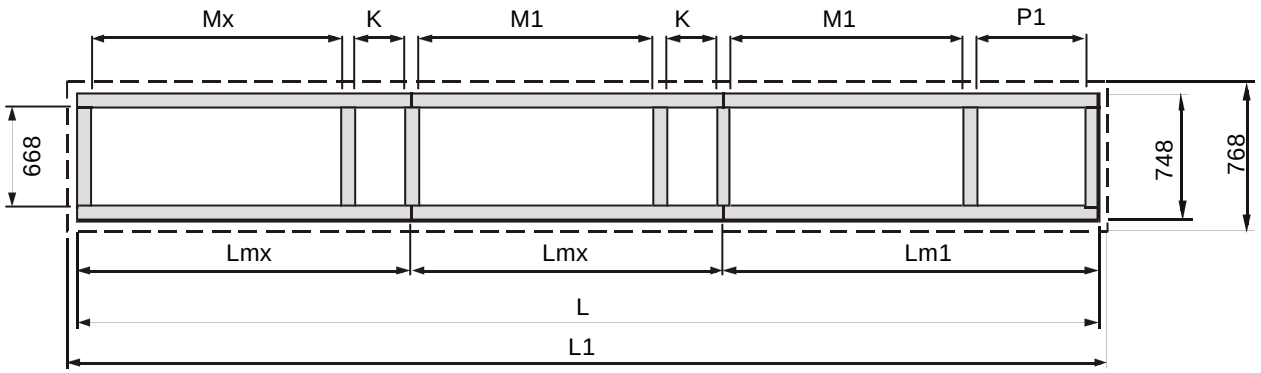
Aparato	L	M	P1	L1
MRD 181 GE	1580	670	790	1600
MRD 261 GE	1800	840	840	1820
MRD 331 GE	2030	1000	910	2050
MRD 381 GE	2250	1220	910	2270
MRD 461 GE	2700	1670	910	2720

2 módulos



Aparato	L	Lm1	Lmx	Mx	K	M1	P1	L1
MRD 362 GE	2710	1580	1130	670	360	690	790	2730
MRD 522 GE	3150	1800	1350	840	410	860	840	3170
MRD 662 GE	3610	2030	1580	1000	480	1020	910	3630
MRD 761 GE	4050	2250	1800	1220	480	1240	910	4070
MRD 922 GE	4950	2700	2250	1670	480	1690	910	4970

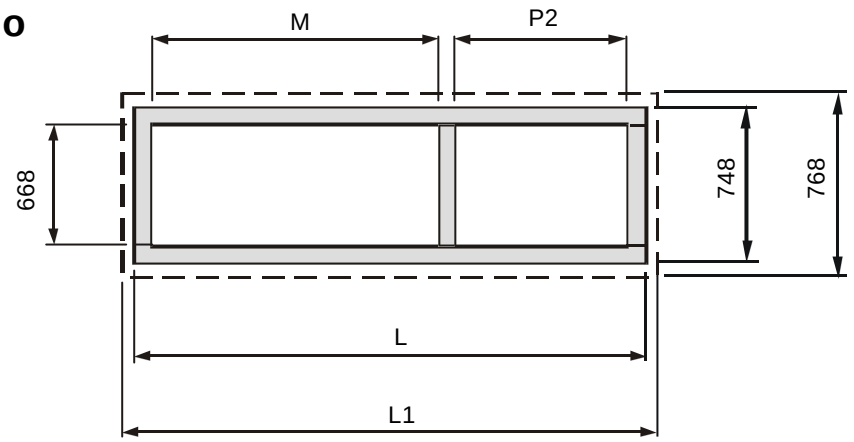
3 módulos



Aparato	L	Lm1	Lmx	Mx	K	M1	P1	L1
MRD 543 GE	3840	1580	1130	670	360	690	790	3860
MRD 783 GE	4500	1800	1350	840	410	860	840	4520
MRD 993 GE	5190	2030	1580	1000	480	1020	910	5210
MRD 1143 GE	5850	2250	1800	1220	480	1240	910	5870
MRD 1383 GE	7200	2700	2250	1670	480	1690	910	7220

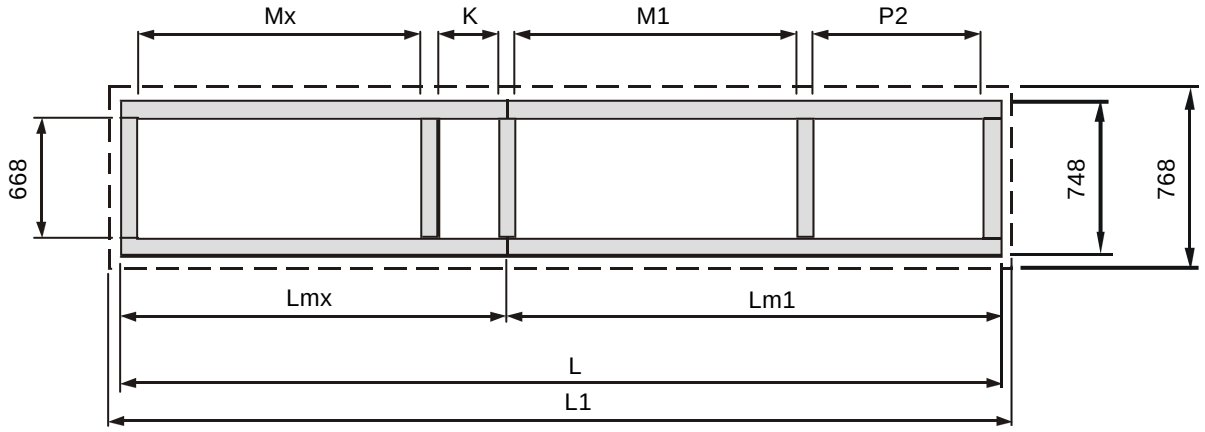
Aparatos con sección de bombas, ancho 680 mm

1 módulo



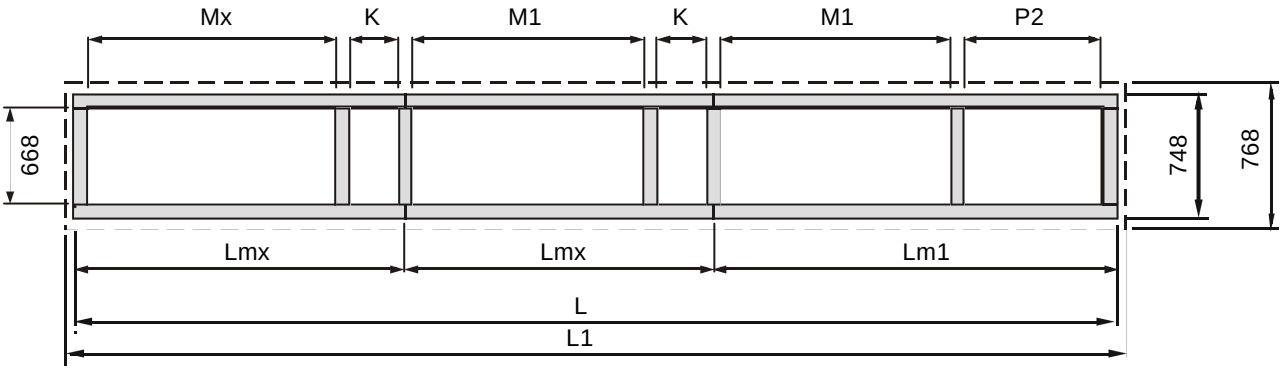
Aparato	L	M	P2	L1
MRD 181 GE	1810	670	1020	1830
MRD 261 GE	2030	840	1070	2050
MRD 331 GE	2260	1000	1140	2280
MRD 381 GE	2480	1220	1140	2500
MRD 461 GE	2930	1670	1140	2950

2 módulos

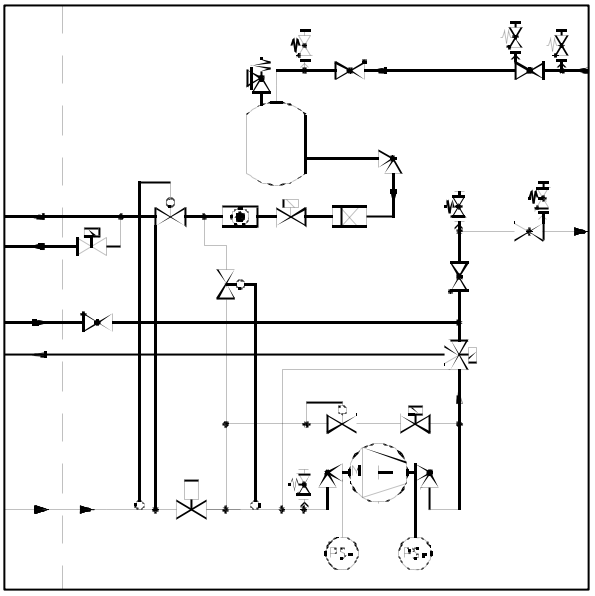


Aparato	L	Lm1	Lmx	Mx	K	M1	P2	L1
MRD 362 GE	2940	1810	1130	670	360	690	1020	2960
MRD 522 GE	3380	2030	1350	840	410	860	1070	3400
MRD 662 GE	3840	2260	1580	1000	480	1020	1140	3860
MRD 761 GE	4280	2480	1800	1220	480	1240	1140	4300
MRD 922 GE	5180	2930	2250	1670	480	1690	1140	5200

3 módulos



Aparato	L	Lm1	Lmx	Mx	K	M1	P2	L1
MRD 543 GE	4070	1810	1130	670	360	690	1020	4090
MRD 783 GE	4730	2030	1350	840	410	860	1070	4750
MRD 993 GE	5420	2260	1580	1000	480	1020	1140	5440
MRD 1143 GE	6080	2480	1800	1220	480	1240	1140	6100
MRD 1383 GE	7430	2930	2250	1670	480	1690	1140	7450



Opción del circuito frigorífico

Bypass de gas caliente/ post-inyección

Estrangulador de aspiración

Presostato de alta/baja presión regulable

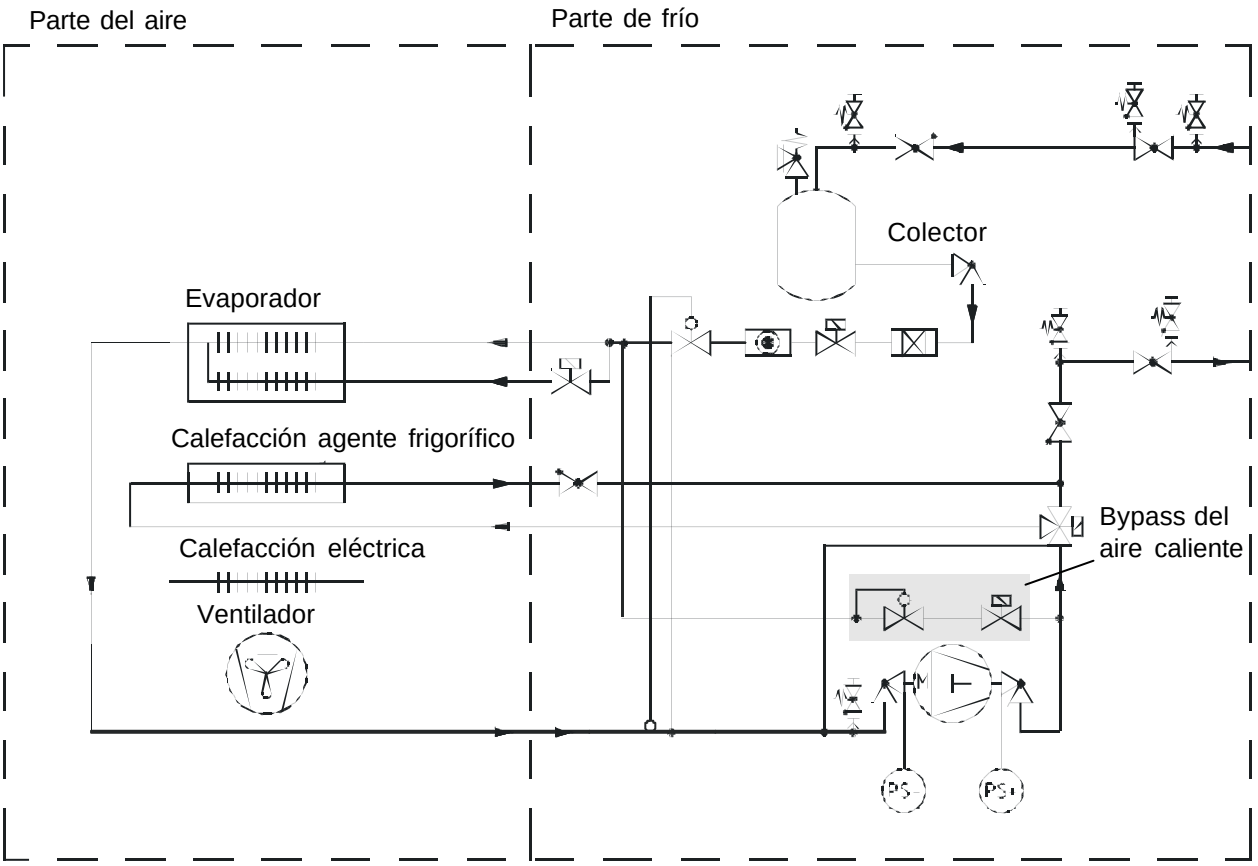
Manómetros

Introducción

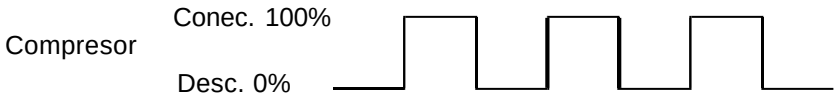
Los acondicionadores de aire STULZ del tipo A, G, GE (ver guía en el índice 10.1) están equipados como standard con un circuito frigorífico que puede ampliarse con diversas opciones.

Descripción

Acondicionador de aire tipo A

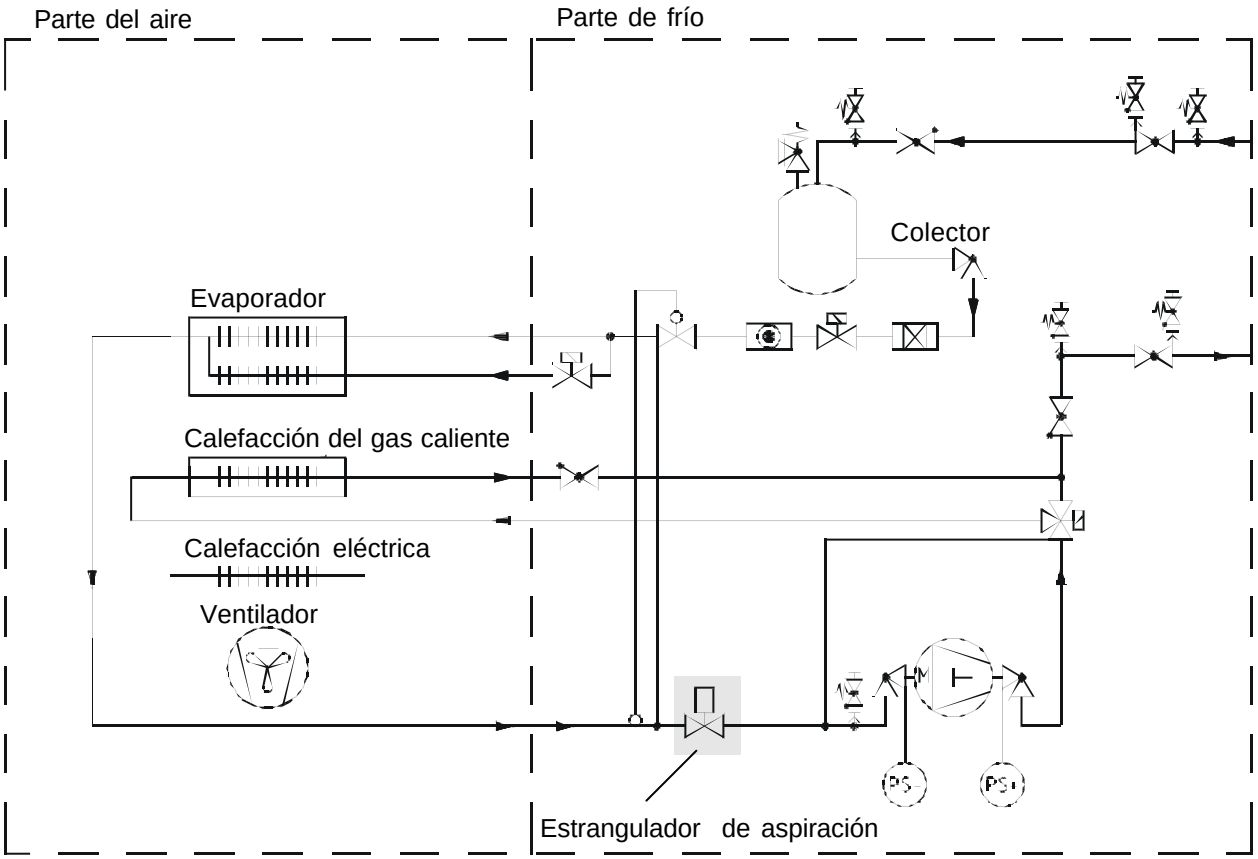


El circuito frigorífico del acondicionador de aire está equipado con un compresor diseñado para 12 ciclos de maniobras por hora. A partir de estas fases de conexión y desconexión resulta la siguiente curva de funcionamiento para el circuito frigorífico.



Para reducir la frecuencia de las maniobras y prolongar la duración del compresor, el circuito frigorífico puede completarse con un bypass del gas caliente/post-inyección o con un estrangulador de aspiración. Este último tiene un campo de regulación del 40 al 100 %, mientras que el bypass del gas caliente/post-inyección presenta un campo de regulación del 0 al 100 %

Acondicionador de aire tipo A



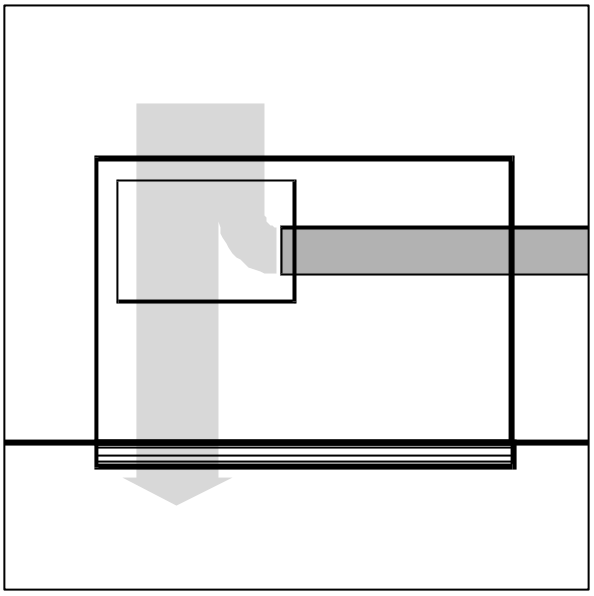
Interruptor de alta presión/baja presión regulable

El compresor es gobernado y vigilado por el controlador de su acondicionador de aire. Para ello se requieren interruptores de alta y baja presión ajustados fijos, que actúan como sensores. Estos presostatos de alta/baja se suministran en versión regulable a fin de adaptar individualmente los puntos de maniobra para baja y alta presión a las condiciones de servicio.

Manómetros

Usted tiene la posibilidad de instalar en el circuito del agente frigorífico de su acondicionador de aire manómetros que indiquen la presión en el lado de aspiración y en el lado de impulsión del compresor. Los manómetros se encuentran en la parte de frío de su acondicionador de aire.

Las opciones son instaladas ya en fábrica o por el servicio técnico. No se requieren otras actividades para la puesta en servicio, el mantenimiento ni la operación.



Opciones en el circuito del aire

Chasis de filtro metálico

Ventilador accionado por correa plana

Filtro EU5

Bomba de agua de condensados

Compuerta

Ventilador con rueda libre

Introducción

El circuito del aire de su acondicionador de aire puede ampliarse con las opciones descritas a continuación.

Chasis de filtro metálico

El chasis de filtro metálico se utiliza en lugar de los filtros con marco de cartón que se montan como standard en el acondicionador de aire. En el chasis de filtro metálico se cambia sólo la esterilla filtrante. De este modo se producen menos residuos, lo que redunda en beneficio del medio ambiente.

Ventilador accionado por correa plana

Otra opción la constituye el ventilador accionado por correa plana. El ventilador es impulsado por una correa plana en lugar de por la correa trapezoidal utilizada como standard. Las correas planas se desgastan menos y duran más. Otras ventajas son un menor desprendimiento de partículas por abrasión así como un mejor rendimiento en servicio de carga nominal. De este modo pueden conseguirse especialmente ahorros de energía en funcionamiento continuo.

Filtro EU5

El filtro EU5 se utiliza en lugar del filtro EU4 standard y retiene en mayor medida las impurezas del aire.

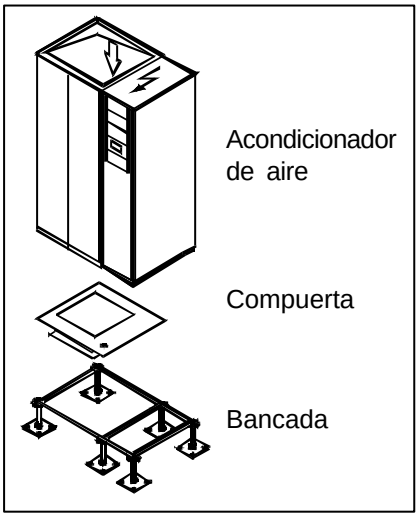
Bomba de agua de condensados

Esta bomba succiona el agua condensada que se acumula en la bandeja de la misma, bombeándola al circuito de aguas residuales local. La bandeja del agua condensada se encuentra por debajo de los elementos filtrantes del acondicionador de aire. Se utiliza una bomba MARCH AB-1F, que se instala ya en fábrica en su acondicionador de aire.
La bomba está provista de un interruptor de flotador integrado. El interruptor de flotador conecta y desconecta automáticamente la bomba. El tubo flexible de desagüe, de 6 m de largo (diámetro: 6 mm), tiene que conectarse al sistema de aguas residuales local. La bomba está conectada de conformidad con el plano de bornes (véase el índice 10.9 "Anexo").

Al tender la tubería de desagüe debe prestarse atención a que la misma no se doble.

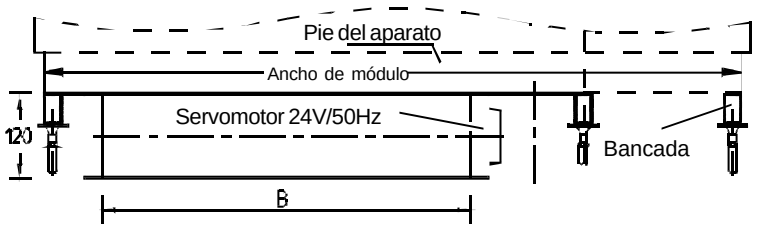
Compuerta

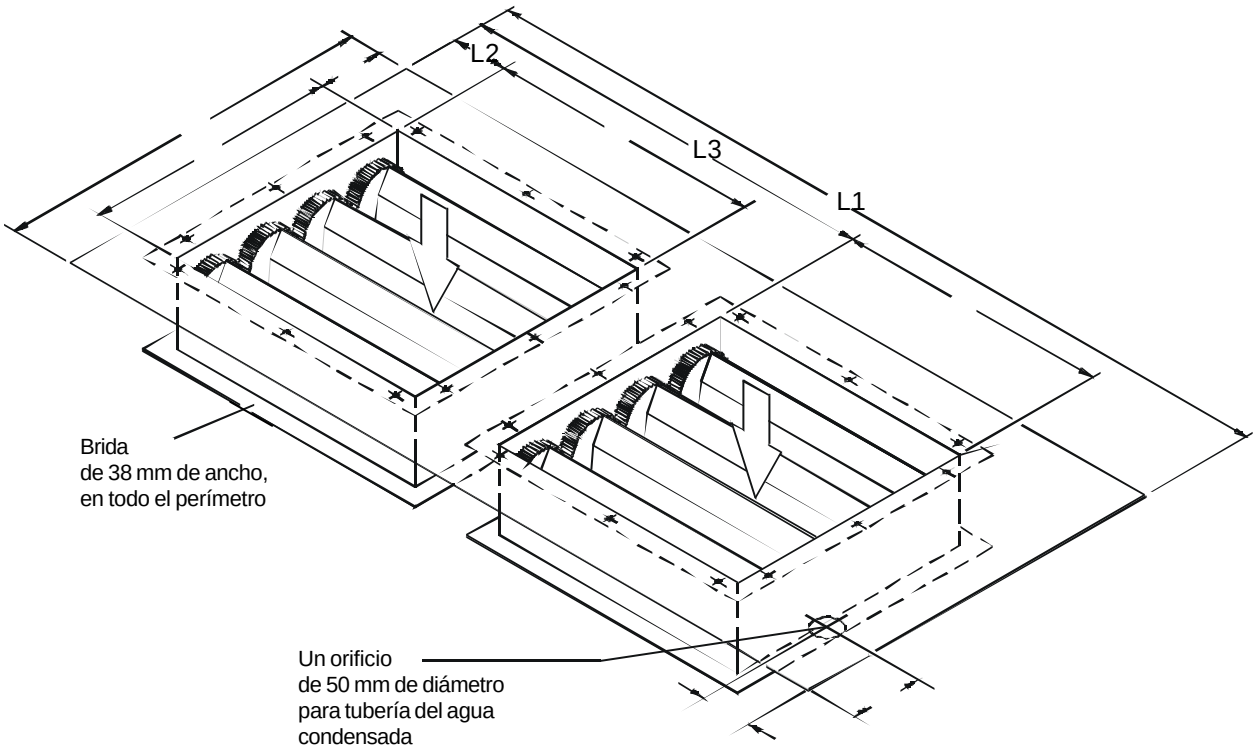
Existe la compuerta de los lados de aspiración y salida de aire para equipos Upflow y Downflow. Aquí se representa sólo la aplicación más frecuente de la compuerta, en la salida de aire de equipos Downflow.



Dimensiones

	L1	L2	L3
MRD 181	725	80	-
MRD 261	895	130	-
MRD 331	1055	130	-
MRD 381	1275	195	-
MRD 461	1725	100	820





Radial fan with free wheel impeller

Description

The radial fan with free wheel is an optional alternative to the belt-driven standard fan. This option exists only for downflow units.
The high efficiency impeller with single side intake and backward curved blades is made of saltwater-proof aluminium and fixed on a outside rotor motor. A flow-optimized intake nozzle made of galvanized steel is installed at the suction side.

The sealed motor with protection class IP44 is protected against humidity by impregnation and is equipped with thermal contacts against overheating. The ball bearings are maintenance-free and canned on both sides with a long term lubrication.

Capacity control

For the capacity control exist three possibilities, among them one proportional control with a frequency converter and two ways of on/off-control:

1. Frequency converter - proportional
2. Transformer - number of steps dependent of the wiring mode
3. None - on/off

Maintenance

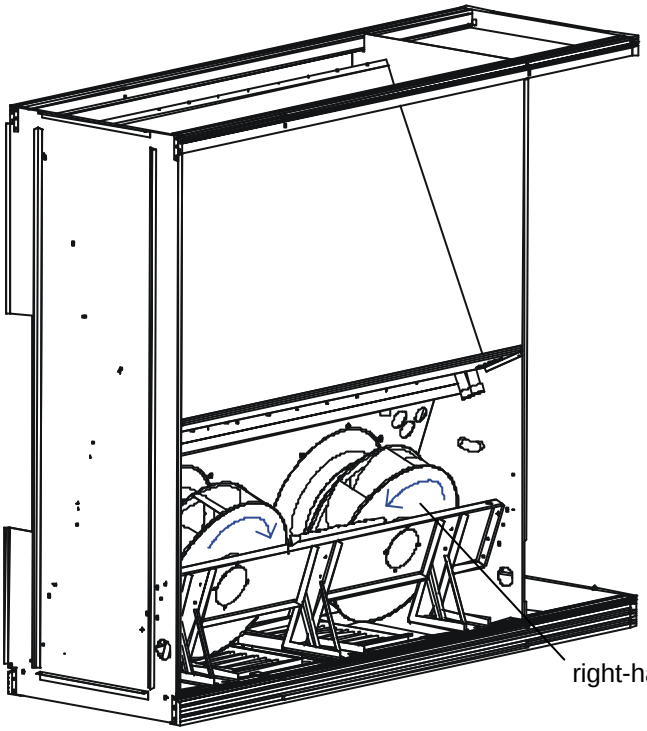
The radial fan with free wheel is maintenance-free.

Technical Data

Unit A,G,GE		**MRD 181**	**MRD 261**	**MRD 331**	**MRD 381**	**MRD 461**
Number		1	1	1	1	2
Airflow	m^3/h	5000	7500	9000	12000	14000
Ext. pressure	Pa	70	70	70	70	70
Nom. capacity	kW	1.8	2.3	3.1	4.0	4.6
Power consumption (A,G / GE)	kW	1/1.1	1.8/2.0	2.1/2.3	3.3/3.5	3.4/3.6

Unit CW		**MRD 281**	**MRD 331**	**MRD 441**	**MRD 631**
Number		1	1	1	2
Airflow	m^3/h	5500	9000	12000	14000
Ext. pressure	Pa	70	70	70	70
Nom. capacity	kW	2.3	3.1	4.0	4.6
Power consumption	kW	0.9	2.1	2.9	3.4

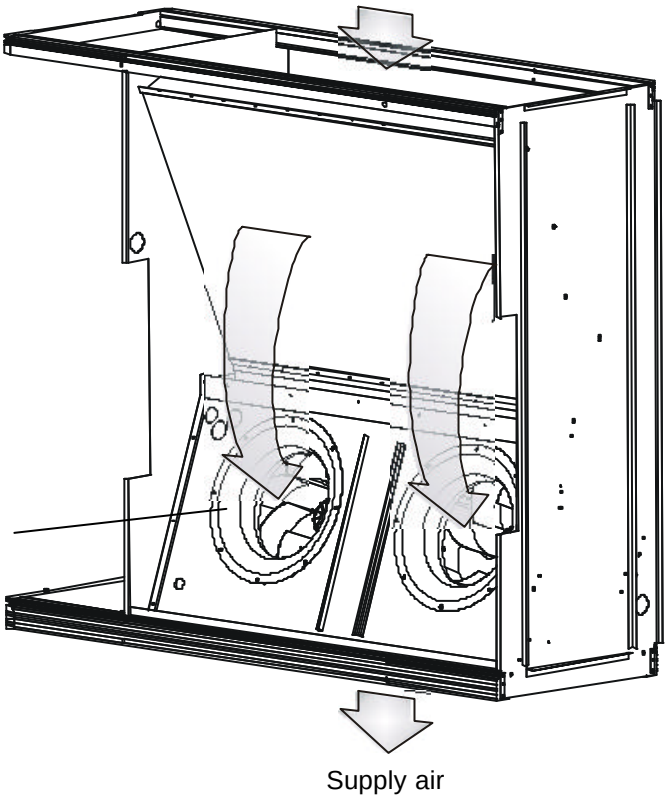
Views and Airflow

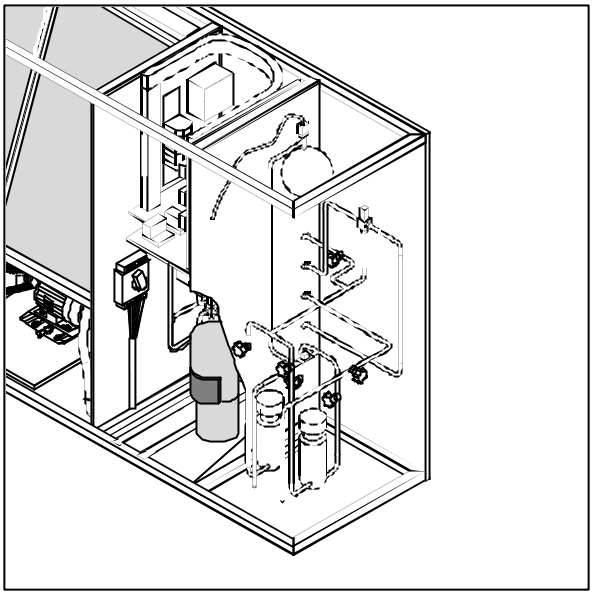


View from the front

Return air

View from behind





Opción free cooling

Unidad de bombeo con una bomba

Unidad de bombeo con dos bombas

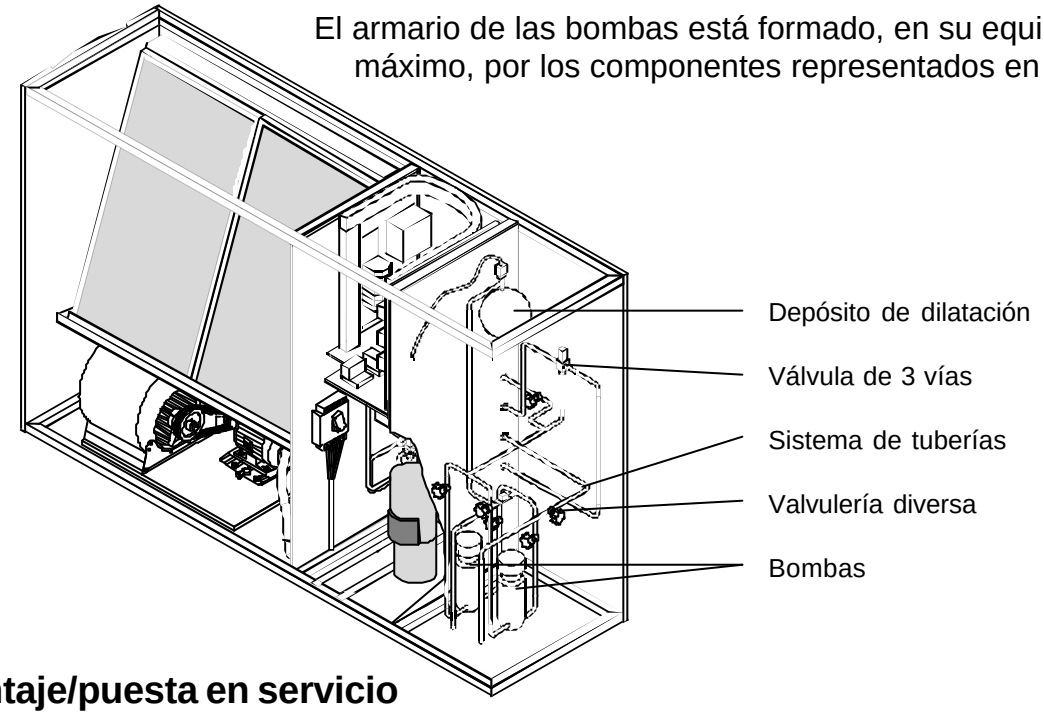
Unidad de bombeo a la izquierda en lugar de a la derecha

Introducción

Los acondicionadores de aire GE (véase la guía) están equipados como standard con una unidad de bombeo (armario de tendido de tuberías). Esta unidad de bombeo puede suministrarse adicionalmente con una o dos bombas. Igualmente es posible la disposición de la unidad de bombeo a la izquierda o a la derecha del acondicionador de aire.

Descripción

El armario de las bombas está formado, en su equipamiento máximo, por los componentes representados en la figura.



Montaje/puesta en servicio

La unidad de bombeo del acondicionador de aire está montada completa. Tiene que conectarse a la red de tuberías local según se describe en el índice 10.3. En el caso de los acondicionadores de aire "downflow", las tuberías tienen que sacarse por la abertura del fondo, mientras que en los acondicionadores "upflow" salen por la abertura existente en el panel posterior. Los empalmes de los tubos son indicados en el cuadro abajo.
La unidad de bombeo se pone en marcha al poner en servicio el conjunto del acondicionador de aire según se describe en el índice 10.3.

Módulos	181	261	331	381	461
1	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	2"
2	1 1/2"	2"	2"	2"	2"
3	1 1/2"	2"	2"	2 1/2"	2 1/2"
4	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3"

Manejo/mantenimiento

La unidad de bombeo es gobernada y vigilada por el controlador. No se requieren otras actividades de operación. La temperatura de arranque y la histéresis de las bombas se ajustan en el menú "Operación/bombas". Ver índice 10.6 "Controlador".

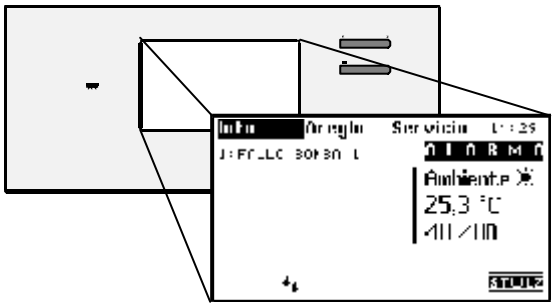
Mantenimiento

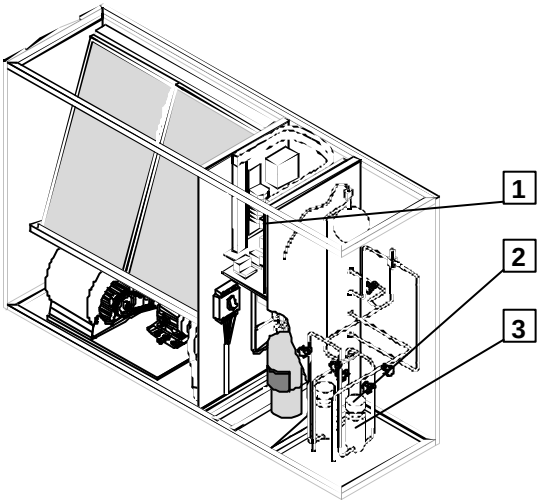
- Limpie la bomba, el sistema de tuberías así como las válvulas de paso y la válvula de 3 vías una vez al año, eliminando la suciedad y comprobando si presentan daños externos.

Esta medida debe efectuarse al mismo tiempo que la limpieza interior del acondicionador de aire tal como se describe en el índice 10.4 "Limpiar el interior del acondicionador de aire y comprobar si presenta daños".

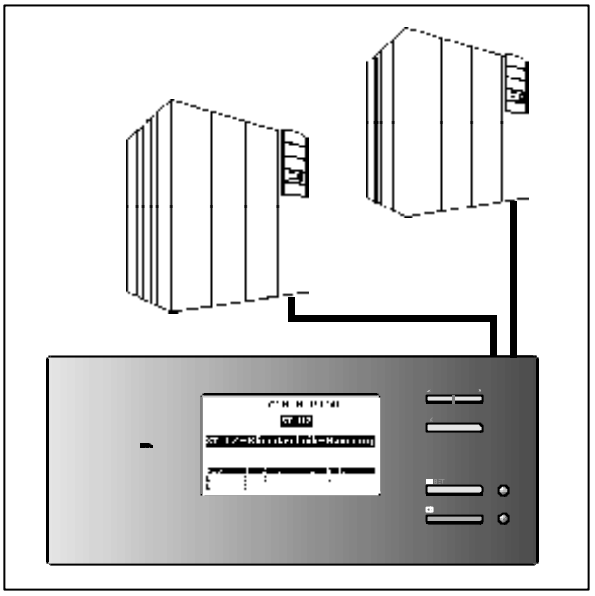
Causa de anomalías/remedio

Defecto en bomba 1/2





Causa de la anomalía	Remedio	Observaciones
1 Los interruptores de potencia se han disparado.	Comprobar los interruptores de potencia y las bombas en cuanto a daños. Comprobar el abastecimiento de agua. Hacer que el servicio técnico cambie interruptores de potencia o bombas averiados.	**Los componentes eléctricos deben ser reparados únicamente por especialistas autorizados o por el servicio técnico STULZ.**
2 Alimentación de tensión de las bombas interrumpida.	Comprobar la alimentación de tensión para las bombas.	Antes de abrir el acondicionador de aire, desconectar éste con el interruptor principal.
3 Bomba averiada	Avisar al servicio técnico.	



Opciones del control

Supervisor

Tarjeta I/O de ampliación

Sensores adicionales de temperatura/humedad

Caja para sensores de temperatura/humedad

Sensor de temperatura del agua

Interruptor de conexión/ desconexión a distancia

Detector de agua

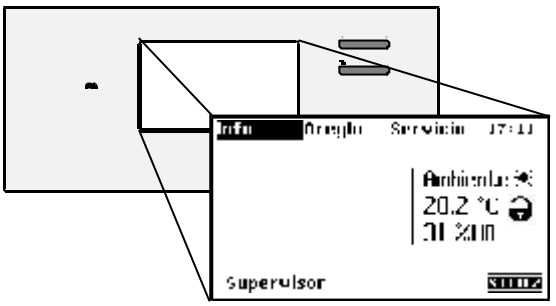
Sistema avisador de incendios

Sequencing Box

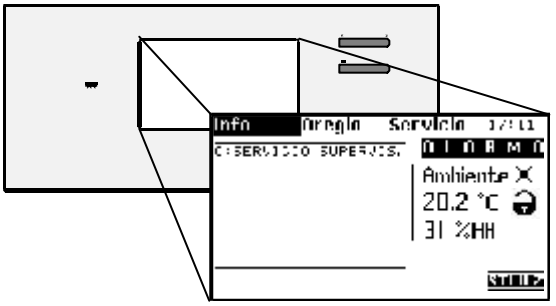
Telemonitoreo

Supervisor

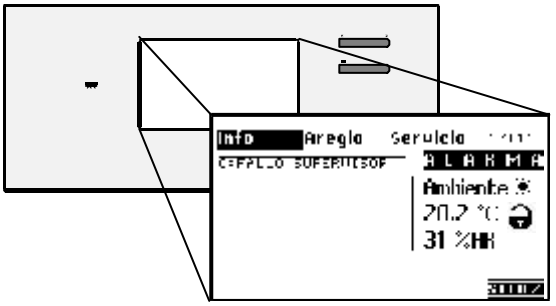
El supervisor es un segundo controlador C6000 que vigila al primer controlador equipado como standard. En servicio normal, el primer controlador muestra al supervisor la siguiente imagen:



En caso de fallar el primer controlador, el supervisor se hace cargo de la regulación y avisa con el siguiente mensaje. La señal de alarma enmudece al pulsar la tecla de reset.

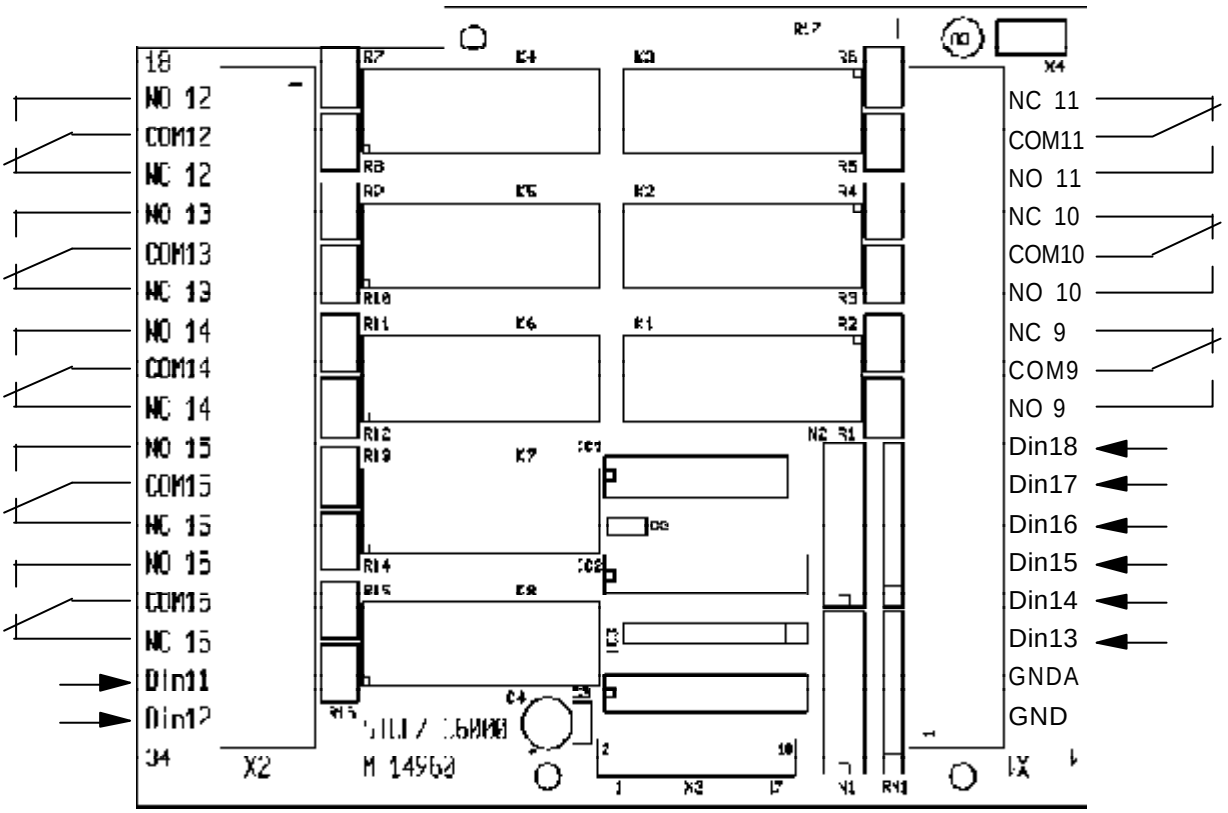


El supervisor está equipado con un sensor propio de temperatura/humedad. Si el primer controlador dispone de un sensor externo adicional de temperatura/humedad y/o de un sensor de temperatura del agua, también el supervisor tiene que disponer del mismo número de sensores adicionales.
Si en servicio normal fallara el supervisor, aparece el siguiente aviso de alarma en el regulador standard:



Tarjeta I/O de ampliación

La tarjeta I/O de ampliación le permite equipar su acondicionador de aire con otras opciones. En la tabla siguiente puede consultar para qué opciones necesita una tarjeta I/O de ampliación.



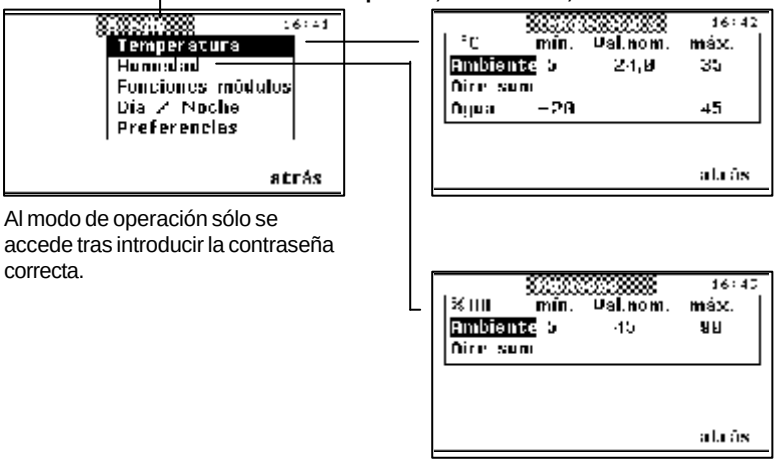
Pin	Denom.	A/G/GE	A/G-Basic	Pin	Denom.	A/G/GE	A/G-Basic
1	GND	Aliment. tarjeta I/O	Aliment. tarjeta I/O	18	Dout 12		
2	GNDA			19	Dout 12	Dry-cooler 2/Alarma 6	Compresor 3
3	Din 13	Fallo dry-cooler	Control de fase	20	Dout 12		
4	Din 14	Sequencing	Flujo aire 3	21	Dout 13	Dry-cooler 3/Alarma 7	
5	Din 15	Alarma aux 3	Alta presión 3	22	Dout 13		Calefacción 3
6	Din 16	Alarma aux 4	Baja presión 3	23	Dout 13	Dry-cooler 4/Alarma 8	
7	Din 17	Control de fase	Fallo calefacción 3+4	24	Dout 14		
8	Din 18	Int. a dist. con/descon	Fallo humectador 2	25	Dout 14	Alarma 9/con Sequenc.	Calefacción 4
9	Dout 9			26	Dout 14	Copia Alarma 1	
10	Dout 9	Liberación bomba	Compuerta 1	27	Dout 15		
11	Dout 9	o Alarma 3		28	Dout 15	Relé Sequencing/	Compuerta 2
12	Dout 10			29	Dout 15	Alarma 10	
13	Dout 10	Bomba 1/2	Deshumectación 2	30	Dout 16	Fallo bomba 1	
14	Dout 10	o Alarma 4		31	Dout 16	Fallo bomba 2	Compuerta 3
15	Dout 11			32	Dout 16		
16	Dout 11	Dry-cooler 1/Alarma	Ventilador 3	33	Din 11		Detector de agua
17	Dout 11	5		34	Din 12		Alarma aux. 1

Sensores adicionales de temperatura/humedad

Como standard, todo controlador C6000 está equipado con un sensor de temperatura/humedad para registrar las condiciones del aire de retorno. Un sensor adicional de temperatura/humedad puede utilizarse para medir las condiciones del aire de entrada (suministrado) o la temperatura del aire exterior. Al respecto pueden ajustarse en el C6000 valores límite (en el menú Operación/ temperatura/humedad), que en caso de ser sobrepasados provocan una alarma.
Con ayuda del sensor adicional de temperatura/humedad pueden materializarse otras formas de regulación distintas a la regulación del aire de retorno propia del servicio standard. En el caso de la regulación del aire de retorno con limitación del aire de entrada (suministrado) se eleva, por ejemplo, el valor nominal cuando deja de alcanzarse una temperatura del aire de entrada ajustable en el menú de servicio técnico.

Contraseña XXX

La contraseña se introduce con las teclas de selección y la tecla de confirmación. La pulsación de las teclas sólo produce efecto si tiene lugar mientras en el display aparece el ":" del reloj. La contraseña es: **"<" = tecla selectora izquierda, "OK" = tecla, ">" = tecla selectora derecha**



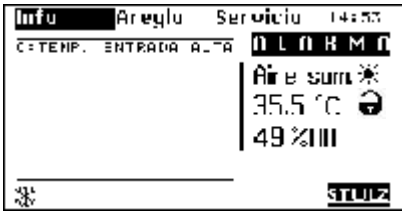
Al modo de operación sólo se accede tras introducir la contraseña correcta.

Es posible modificar los valores límites especificados para la temperatura del aire suministrado y del agua.

Es posible modificar los valores límites especificados para la humedad del aire suministrado, si hay instalado un sensor de aire de entrada opcional.

Al superarse los límites de temperatura aparece el aviso "Temp. aire sumin. demasiado alta/demasiado baja".
Al superarse los límites de humedad aparece el aviso "Humedad aire sumin. excesiva/ insuficiente".

Para anular la alarma tras eliminar la causa de la anomalía, pulse dos veces las tecla de reset.



Caja para sensores de temperatura/humedad

Esta opción la necesita si desea instalar fuera del acondicionador de aire el sensor de temperatura/humedad montado como standard, ubicándolo por ejemplo en el falso suelo a fin de practicar una regulación a través de la temperatura y de la humedad del aire suministrado.

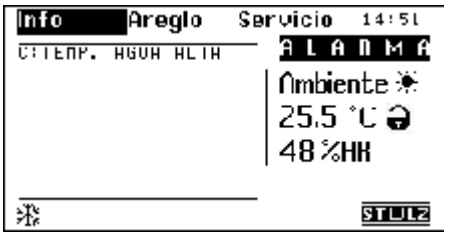
Sonda de temperatura del agua

La sonda de temperatura del agua se monta en la tubería de acometida del agua y puede utilizarse con los siguientes fines:

- en equipos G: para controlar el funcionamiento del dry-cooler.
- en equipos CW: para indicar la temperatura del agua en el circuito del agua.

En el menú Operación/temperatura pueden ajustarse en el C6000 (véase también la página 156) valores límite para la temperatura del agua, que en caso de sobrepasarse provocan la siguiente alarma de valor límite:

Para anular la alarma tras eliminar la causa de la anomalía, pulse dos veces la tecla de reset.

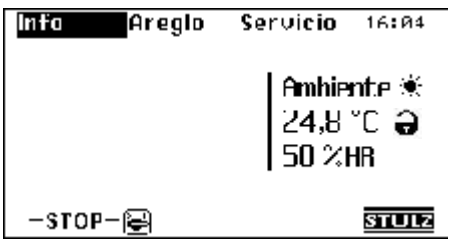


En equipos GE va montado como standard un sensor de temperatura del agua. Sólo si dispone de un supervisor en el equipo tendrá que ordenar adicionalmente otro sensor de temperatura del agua.

Interruptor de conexión/desconexión a distancia

Con esta opción puede poner en marcha y detener su acondicionador de aire desde un lugar que no sea directamente el regulador C6000. El interruptor necesario para ello es apropiado también para fijación a la pared.

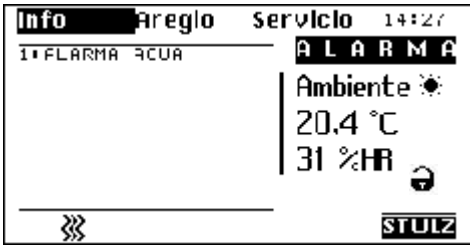
Si el equipo está provisto de interruptor de conexión/desconexión a distancia, aparece el símbolo correspondiente en el display del C6000, tal como muestra la figura.



Detector de agua

El detector de agua consta de dos electrodos con una diferencia de tensión de 24 V. Están instalados en el falso suelo. Si hay agua en el falso suelo, fluye entre los electrodos una corriente, con lo que el C6000 desconecta el humectador y muestra el aviso "Alarma de agua" en el display.

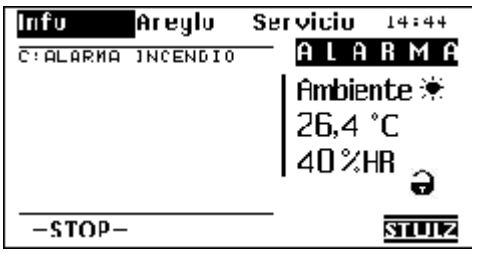
Para anular la alarma tras eliminar la causa de la anomalía, pulse dos veces la tecla de reset.



Sistema avisador de incendio

El sistema avisador de incendio existe en dos versiones: provisto de un detector de calor, provoca el aviso "Alarma de incendio" en caso de detectar mucho calor en el C6000. Provisto de un detector de humo, reacciona frente a humo en la misma forma. El C6000 desconecta entonces el acondicionador de aire en ambos casos, cerrando además la compuerta (si existe).

Para anular la alarma tras eliminar la causa de la anomalía, pulse dos veces la tecla de reset.



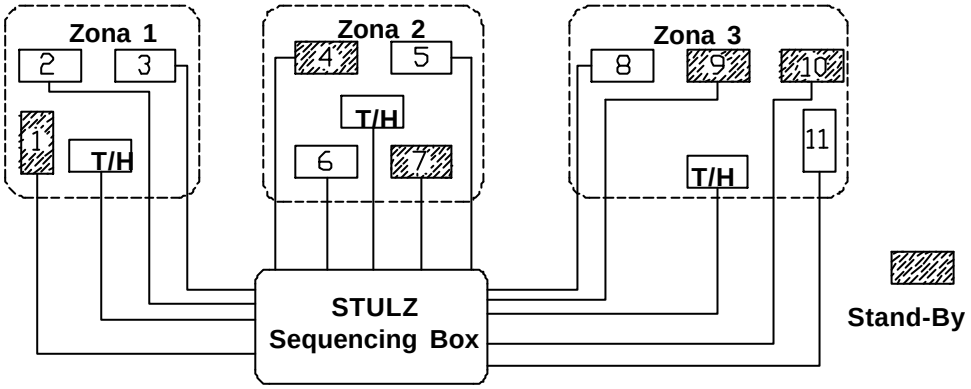
Sequencing Box

"Sequencing" significa conmutación periódica de varios equipos (al menos dos), y sirve para aprovechar uniformemente los acondicionadores de aire con vistas a la duración del funcionamiento.

La Sequencing Box se instala como standard en el armario de distribución de un acondicionador de aire, pero también puede alojarse separada en un armario de distribución propio. Se encarga de conmutar periódicamente a los diversos acondicionadores de aire.

En total pueden conectarse hasta once acondicionadores. Todos los equipos conectados pueden repartirse en un máximo de cuatro zonas, en las que la conmutación periódica tiene lugar con independencia unas de otras.
Por cada zona se instala como máximo un sensor de temperatura/humedad. En una zona en la que no haya instalado ningún sensor de temperatura/humedad no se produce vigilancia de alarmas de valor límite ni de fallos de los equipos. Aquí sólo tiene lugar la conmutación periódica ("Sequencing").

Dentro de una zona pueden configurarse como equipos "Stand-By" aquellos que no participen en la conmutación periódica, sino que sólo se conecten en caso de fallar otro de los equipos.



La Sequencing Box recibe fallos de los equipos y alarmas de valores límite a través de la temperatura y de la humedad, indicando tal estado por presentación de textos en el display y por una señal acústica.
En caso de un fallo de un equipo, se desconecta éste y se pone en funcionamiento un equipo "Stand-By" de la misma zona.
En caso de una alarma de valor límite, se ponen en marcha todos los equipos "Stand-By" de la zona donde se ha producido la alarma.

Existe una documentación detallada de la Sequencing Box en forma de un manual.

Telemonitoreo

El Telemonitoreo consta del software TeleCompTrol desarrollado por STULZ y del concentrador de datos (DatenConcentrator, SDC) de STULZ.
Le permite supervisar y operar sus climatizadores STULZ desde un punto central. Por medio de este software puede consultar los parámetros de los aparatos, el estado de los módulos y las alarmas producidas utilizando un PC compatible con IBM / ATX con procesador Pentium (o superior). Además puede modificar los valores nominales de los aparatos.
El programa TeleCompTrol le ofrece la conocida superficie de WINDOWS, siendo por lo tanto fácil de manejar. Tres niveles de usuario distintos, protegidos por sus respectivas contraseñas, protegen eficazmente de un uso indebido o incorrecto.

El software ejecuta dos funciones básicas:

1. La supervisión de alarmas
En la versión de módem se asigna a tal fin un canal para la supervisión de las alarmas de todos los acondicionadores de aire conectados. En la versión de bus se transmiten por el bus de datos tanto las alarmas como las solicitudes de otras informaciones sobre los aparatos.

2. La comunicación con los aparatos
Al respecto se puede ver los estados de funcionamiento y los parámetros de todos los aparatos y se pueden modificar los valores nominales de la temperatura y la humedad para todos los aparatos.

La transmisión de datos desde el PC tiene lugar a través de un módem o de un cable de bus a un concentrador de datos STULZ (SDC), y desde allí continúa hasta el acondicionador de aire. El concentrador de datos STULZ consta de una unidad electrónica de mando, que por su reducido tamaño se puede instalar en el armario de distribución de un acondicionador de aire. El SDC recopila los datos de hasta 32 reguladores STULZ conectados (C1002, C4000max., C5000 con interface C5000MAX o C6000) y consulta periódicamente los reguladores.

El acceso está protegido por medio de tres contraseñas diferentes para niveles de autorización distintos.
Como receptor de los datos emitidos por el SDC p el PC con el software TeleCompTrol puede considerarse exclusivamente un PC provisto del software TeleCompTrol. Al establecerse el enlace entre el PC y un SDC se pregunta la contraseña. Sólo tras la verificación de la contraseña para SDC registrada en el PC se le permite al usuario el acceso al SDC y a los reguladores conectados. Además se puede impedir la modificación de datos por configuración en el SDC.

Existe una documentación detallada del Telemonitoreo en forma de un manual.

ANEXO

INDICE 10.9

ACONDICIONADORES DE AIRE

LINEA MODULAR DX

La lista siguiente incluye todos los documentos que se adjuntan a su equipo, excepto el manual de manejo.

DOCUMENTOS ESPECIFICOS DEL EQUIPO

Acta de comprobación, control de salida de los equipos	☑
Acta de comprobación, prueba de funcionamiento	☐
Acta de comprobación, aceptación final	☐
Certificado de comprobación de la prueba de presión	☐
Lista de repuestos	☐
Esquema del sistema frigorífico	☐
Esquema de las tuberías del agua	☐
Esquema de bornes, electrotécnica	☐
Esquema de circuitos	☐
Ajustes básicos del controlador hechos en fábrica	☐

STULZ GmbH
Klimatechnik
Holsteiner Chaussee 283
22457 Hamburg
Teléfono:+ +40 55 85 0 (Central)
Telex: 02 138 68
Telefax: + +40 55 85 352

ACONDICIONADORES DE AIRE
LINEA MODULAR DX

ACONDICIONAMIENTO DE AIRE

INSTRUCCIONES RESUMIDAS

Su acondicionador de aire procede de la serie de productos de la Modular-Line de STULZ y está destinado a la climatización de locales. El circuito frigorífico de su acondicionador de aire contiene el siguiente agente frigorífico a base de freón (FC), con las presiones del sistema indicadas:

Atención, equipos A
Los circuitos frigoríficos son llenados a la fábrica. La cantidad final del agente frigorífico debe estar marcada sobre la placa de característica después de la puesta en servicio.

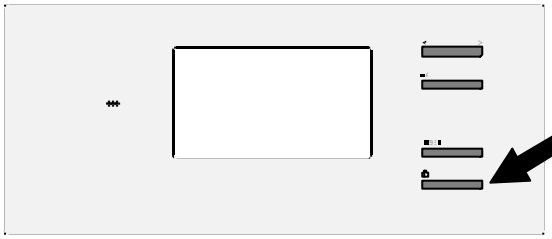
Agente frigorífico:R.....
Cantidad :.....kg

Atención: Utilizar únicamente el agente frigorífico anotado en la placa de características.

Presión max. FC: 25 bar
Presión adm. del agua: 16 bar

Los acondicionadores de aire del tipo CW no contienen agente frigorífico. Por favor, vea el modelo de su acondicionador de aire en la clave de modelos de la placa de características. Antes de poner en servicio el acondicionador de aire tienen que leerse imprescindiblemente las instrucciones de manejo, que se observarán escrupulosamente.

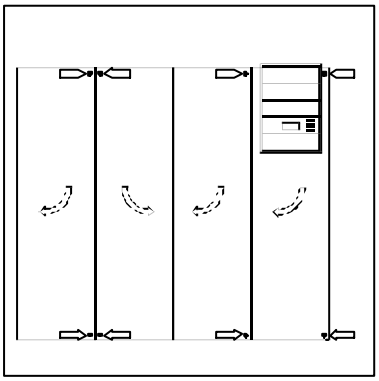
Conexión/desconexión del acondicionador de aire



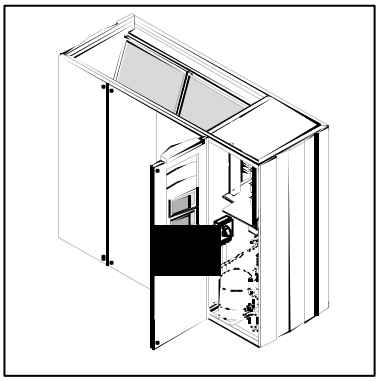
Controlador

El acondicionador de aire se conecta y desconecta pulsando la tecla de conexión/desconexión del controlador.

Desconexión de todo el acondicionador de aire



La desconexión del conjunto del acondicionador de aire se efectúa a través del controlador y de un interruptor principal integrado. Para ello tiene que abrirse la puerta batiente, situando luego el interruptor principal en la posición "0".



Interruptor principal

Primeros auxilios

- Si al manipular o después de manipular FC se sufren alteraciones de la salud, debe acudirse inmediatamente a un médico, al que se informará de que se ha trabajado con FC (fluocarburos).
- En caso de efectos agudos, la persona accidentada debe llevarse con la máxima rapidez al aire libre.
- No dejar nunca a la persona accidentada sin vigilancia.
- Si la persona accidentada no respira, iniciar inmediatamente operaciones de respiración artificial y revitalización.
- No administrar líquidos a personas que se encuentren en estado inconsciente o muy mareadas.
- Salpicaduras de FC en los ojos pueden ser eliminadas por otra persona soplando o abanicando. A continuación, enjuagar con agua abundante.
- Indicaciones para el médico:
  No administrar medicamentos del grupo de la adrenalina-efedrina para combatir el shock (tampoco nor-adrenalina). Pueden solicitarse más informaciones a los centros de prevención de intoxicaciones causadas por accidentes.